

٣٥

السنة الأولى ١٩٧١/١١/٢٥  
تصدر كل خمس

# الإذاعة

A.Fedini\*



بـ

# المعرفة

بـ

## جريدة "الجزء الثاني"

إن الباخرة الضخمة كانت عادة هي العمل الفني الذي يتوج كل حضارة من الحضارات ، فهي تجسم لنا باقة متكاملة من المعارف الفنية والعلمية يمثلها الرجال الذين قاموا ببنائها . وسواء كانت السفينة قاربا باديا صنع من جذع شجرة مجوف في إحدى قبائل الأمازون القديرة ، أو كانت حاملة طائرات ضخمة لدولة حديثة ، فإن بناءها يحتاج لاستخدام أقوى ما لدى الدولة من وسائل : رجال على قدر من العلم والمهارة ، وعمل شاق ، ووسائل فنية ضخمة .

ومع ذلك فأى هوة بحيرة تفصل بين الباخرة الحديثة والقارب البدائي ؟ إن فارقا من نفس الدرجة يفصل الكائنات وحيدة الخلية عن الثدييات العليا ، أو الأميا عن القرد . وهذه المقارنة بين الباخرة والكائنات الحية ليست بلا أساس .

### الجهاز العصبي للباخرة الحديثة

إن الباخرة جهاز عملاق ، وهو وإن كان جهازا صناعيا ، إلا أنه ينبع من متطلبات الأجهزة الحية ، فهو مثلها مستقل ذاتيا ، وله إيجالا نفس الوظائف وتنفس الأعضاء .

ولإنسان ما قبل التاريخ في قاربه البدائي ، والرياضي الحديث في قاربه المصنوع من المطاط ، كل منهما هو الجهاز المسيطر على «سفينته»: فهو الحرك والسكان ، وهو

اللجنة التقنية :	الملجنة العلمية الاستشارية للمعرفة :
شفيق ذهني	الدكتور محمد فتواد إبراهيم دشنا
موسون أنباقة	الدكتور بطرس بطرس عسال
محمد ذك رجب	الدكتور حسين فوزي
محمود مسعود	الدكتورة سعاد ماهر
سكرتير التحرير: السيدة/ عصمت محمد أحمد	الدكتور محمد جمال الدين الفنتي

العينان والمخ . وتاريخ الملاحة يرمي ما هو إلا بحث طويل يهدف إلى التحسين المستمر ، بواسطتين صناعية ، للحواس والأعضاء البشرية التي يحد ضعفها من التقدم في صناعة السفن من حيث الحجم والسرعة والاكفاء الذاتي .

والباخرة الضخمة الحديثة لها «حواس وأعضاء» أكثر قوة نسبيا وأكثر دقة وتنوعا من الحواس والأعضاء البشرية ، غير أنه لا شيء يمكن أن يحل محل المخ البشري . ولهذا السبب فإن القرارات بالنسبة للسفينة يجب أن يتخذها ربانها الذي هو دائماً المخ الفعلى لها . وفيما عدا هذه الوظيفة الحدود ، فإن الجزء الأكبر من الوظائف الأخرى تقوم به آلات أو أجهزة يديرها إخصائيون . ولهذا السبب نجد أن الربان يكون دائماً قريباً من القيادة، حيث تترك كل وظائف السفينة (أنظر الرسم) . والبرج يتلقى المعلومات ويصدر الأوامر . ويمكن أن نلخص أهم واجباته في أربعة :

الواجب الأول ، وهو «الحواس» بالنسبة للباخرة ، وهو الذي يمكنها من الوقوف على أحوال العالم الخارجي .

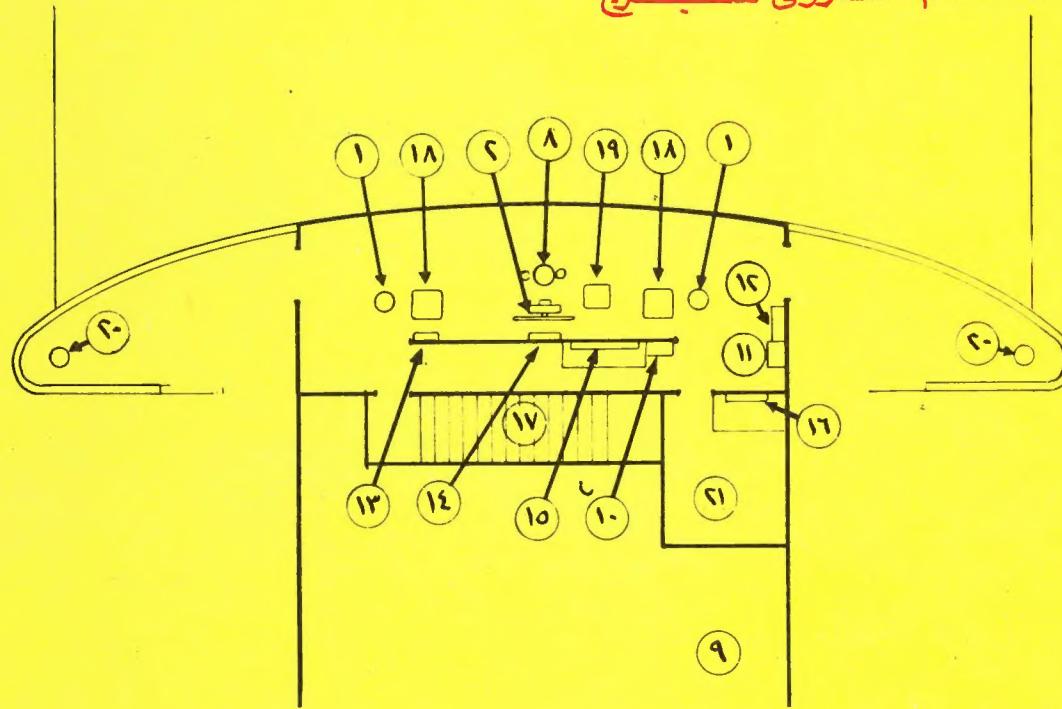
الواجب الثاني ، وهو تأدية وظائف «الجهاز العصبي» ، الذي يعمل على نقل المعلومات والأوامر داخل الجسم .

ومن هذا الجهاز يوجد عصبان لهما أهمية خاصة ، الأول يسيطر على مقبض السكان ، والثاني على جهاز إصدار الأوامر والتعليمات ، وهو الذي يسيطر على الاتجاه وعمل الآلات .

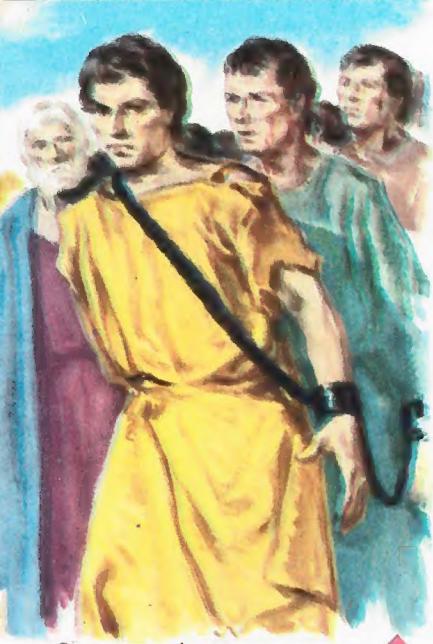
وأخيراً هناك وسائل الاتصال بالعالم الخارجي .

- ١ - جهاز إصدار الأوامر .
- ٢ - عجلة الاتجاه وهي التي تدير السكان .
- ٣ - ٧ - أنظر رسم الجهاز العصبي .
- ٨ - البوصلة .
- ٩ - جناح الربان .
- ١٠ - جهاز قياس العمق .
- ١١ - لوحة ضبط الكهرباء .
- ١٢ - لوحة ضبط الحرارة في جميع أجزاء الباخرة ، مع التحكم من بعيد في قفل الأبواب المائية لتسرب الماء .
- ١٣ - التحكم من بعد في ذراع الاستفادة اليدوية .
- ١٤ - جهاز تسجيل الأنقرافات .
- ١٥ - لوحة ضبط نيران الملاحة .
- ١٦ - جهاز الملاحة ديكا Decca .
- ١٧ - السلالم المؤدية إلى الأسطح السفل .
- ١٨ - شاشة رادار الكشف ورادار الملاحة .
- ١٩ - بوصلة أرضية لا تتأثر بالتكلع المعدنية ، ويمكن وصلها بالسكان ب بواسطة جهاز ضبط الحركة ، وفي هذه الحالة تسمى بالمرشد الآلي .
- ويكون أيضاً أن تتفرع منها أجهزة إعادة سرد الأوامر والتعليمات التي ترتكب في كافة الأماكن ذات الأهمية، مثل :
- ٢٠ - حيث يجب أن تصل هذه الأوامر والتعليمات .
- ٢١ - حجرة المراقب .

### رسم كروكي للبرج



# سپارتاكوس



قد ينخفض إلى ما يوازي عشرة جنيهات ، بينما يرتفع ثمن العبيد الوسيم الشاب المثقف من اليونان أو آسيا الصغرى إلى ما يوازي ثمانمائة جنيه.

وكانت ثمة عدة منافع للناس في العبيد ، فهم يقومون بكل الأعمال تقريباً في الحقول وبساتين الكروم ، وبخميري أعمال الخدمة في المنزل ، أما العبيد الأكثر علماً فكانوا يستخدمون كتبة ومعلمين

وأطباء . ولم يعد الرومان استخداماً آخر لعبيدهم ، إذ كانوا يدربونهم على المصارعة . وفي تلك العهود القاسية المتورطة ، كانت مشاهدة رجلين بائسين يتقاذلان حتى الموت ، مبعثاً لاستمتاع سكان روما . فن عادة أثرياء الرومان اقتناه فرقة من المصارعين عند وصوله إلى السيرك وكانت المنافسة فيها بينهم حادة ، كما كانت معسكرات التدريب تقام في شتى أجزاء

البلاد ، حيث يتحول أقوى العبيد وأشدتهم شراسة إلى حيوانات مقاتلة طائشة . لكن خطراً خافياً كان يكن رؤاء هذه العادة . ففرض أن هولاء المقاتلين اليائسين قد تخينوا الفرصة وانقلبوا فجأة ضد معدبيهم ! لا بد أن جمعاً كبيراً منهم سيثبت أنه عدو صلب لأتين قاتنه .

ولقد حدث هذا فعلاً عام 73 ق.م بقيادة سپارتاكوس ، حيث أفلتت مجموعة من المصارعين من معسكرهم في كاپوا Capua وهرروا إلى الجبال ، بعد أن اختاروا والحظوظ المناسبة اختياراً موفقاً ، إذ أن الجيوش الرومانية كانت مشغولة بالحروب خارج البلاد ، وكانت جسارة القراءة في ازدياد بالقرب من تحوم البلاد ، وبدت الحكومة الرومانية واهنة عاجزة عن مواجهتهم .

## الثورة

قام المصارعون الماربون المختبئون في الجبال بغارات في أول الأمر من آن لآخر على المزارع والقرى ، ولكن سرعان ما أخذت أعدادهم تزداد ، إذ انضم إليهم مصارعون آخرون وعبيد من المزارع وبساتين الكروم في جنوب إيطاليا . وعندئذ خرجوا في جرأة ليعملوا علينا ، واستطاعوا هزيمة جيش من روما بقيادة واحد من الحكام (القناصل Consuls) . وكان لذلك أثر مثير ، إذ تابع تدفق العبيد من العبيد من جميع أنحاء البلاد للانضمام إلى جيش سپارتاكوس . وانهزمت الجيوش الرومانية مرة بعد أخرى ، وتم الاستيلاء على ألوية فيلقهم التي كان يرمي لها بالنسر .

وقرر سپارتاكوس التقدم شمالاً وعبر جبال الألب ، ولكن عدداً كبيراً من العبيد في جيشه رفضوا ترك إيطاليا ، فاضطر إلى أن ينكص على عقيبه أخيراً ، وكان قد مضى على حريته عامان ، دحر أثناءهما كل الجيوش التي أرسلت لقتاله ، وجمع جيشاً يضم 90000 رجل ، لكن النهاية عندئذ كانت قد اقتربت . ففي عام 71 ق.م أرسل إليه جيش روماني آخر أعظم من الجيوش السابقة ، يتكون من ثمانية فيالق بقيادة ماركوس ليكينيوس كراسوس Marcus Licinius Crassus ، وتلاقى الجيشان في معركة

هزم فيها سپارتاكوس وقتل .

وانهالت أعمال الشار الرهيبة على جيش العبيد العظيم الذي أوقع الرعب في البلاد . فعل طول الطريق المتند من روما إلى كاپوا ، تم صلب 6000 عبد كنديز مبين لكل من تسول له نفسه أن يكون في عداد الشاريين .

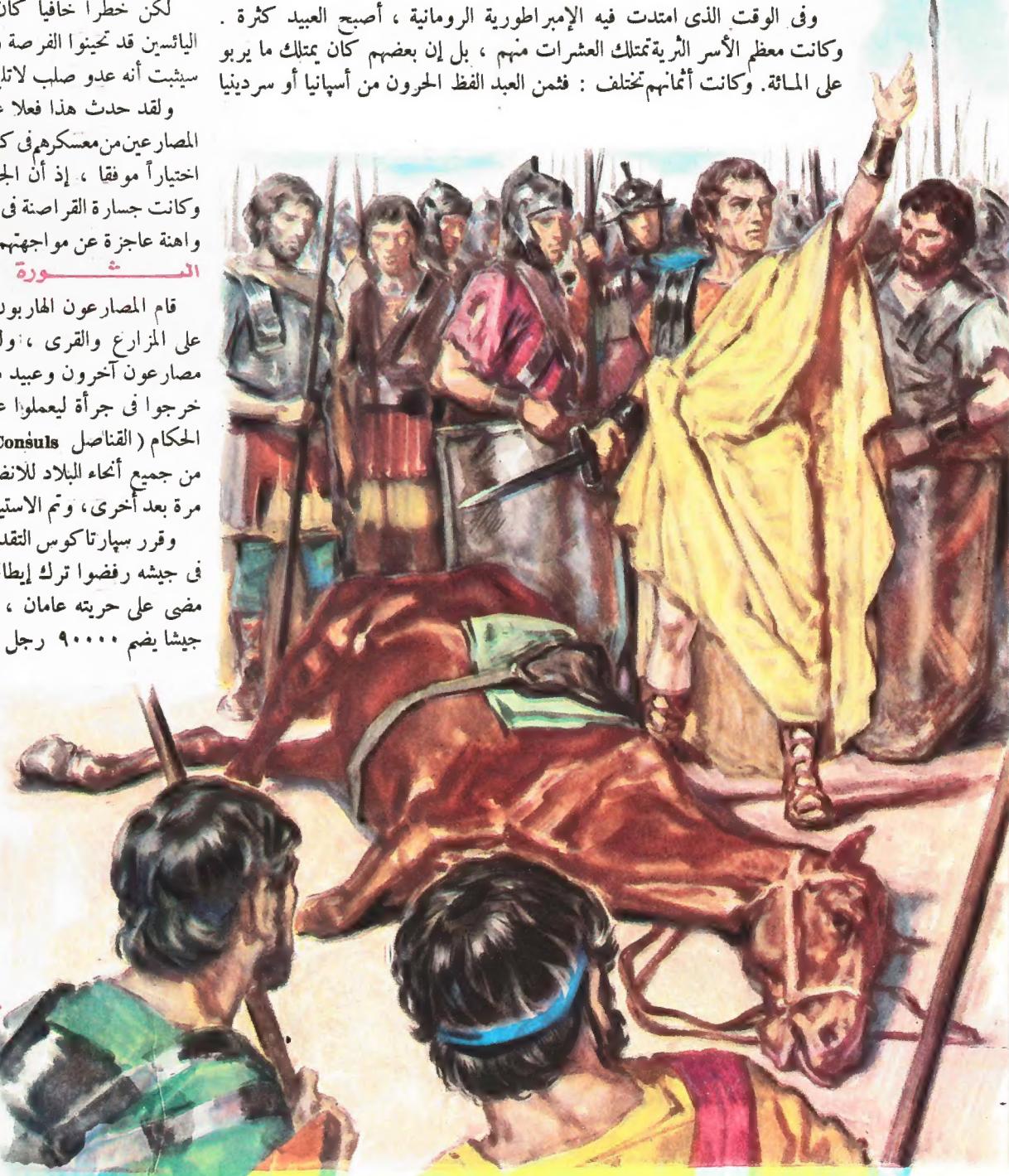
▶ في المعركة الأخيرة بعد أن تأكد سپارتاكوس من أن كل شيء قد ضاع ، قرر القتال حتى الموت . وكان أول شيء صنعه بعد ذلك قتله جواده حتى لا يقع في يد العدو

ففي الوقت الذي أصبحت فيه روما إمبراطورية عظمى فعلاً ، وقامت جيوشها بفتح البلدان النائية ، كان على شعبها أن يواجه فجأة خطرًا مرعباً في عقر داره . فقد اندلعت ثورة بين مجتمع العبيد في إيطاليا ، وسقطت في أيديهم مساحات كبيرة من البلاد . وكان قائداً لهذه الثورة شاباً من طراقيا Thrace ، من المعتقد أنه سليل الملوك ، اسمه سپارتاكوس .

## السوق

وجد الرق منذ الأزل من الغابرية ، وكان هو الإثم الذي ساد المجتمع القديم . وكانت الوسيلة المعتادة لامتلاك العبيد أو الرقيق عن طريق الحرب ، وبعد أي نصر عظيم يبع الآلاف من الأسرى كرقيق ، وفي زمن السلم لم تكن هناك حاجة إلى العبيد . وقد أثرى العديد من حكام المقاطعات النائية من الرومان ، من الحصولات الأدبية التي كانت تعصب بها السفن العائدة إلى روما . وكان ذلك أيضاً هو وسيلة الكسب الرئيسية لآلاف القراءة الذين كانوا يغزون البحار في ذلك الوقت . ولم ينج أحد من هذا الخطر ، حتى يوليوس قيصر نفسه ، فقد وقع ذات مرة في أيدي القراءة . وبعيداً في داخل اليابسة ، يجثم نفس الخطر ، فقد كانت العصابات تكن في الجبال استعداد للاقصاص على أحد السافرين سي الخظر .

وفي الوقت الذي امتدت فيه الإمبراطورية الرومانية ، أصبح العبيد كثرة . وكانت معظم الأسر الثرية تمتلك العشرات منهم ، بل إن بعضهم كان يمتلك ما يربو على المائة . وكانت أثمانهم تختلف : فمن العبد فقط الحررون من إسبانيا أو سردينيا



# كيف كانت

## حكم سپرطية

### ثلاث طبقات اجتماعية

كان لكل دولة في بلاد الإغريق القديمة عبيد ، كانوا عادة من الأجانب الذين أسرهم سادتهم في الحروب .

ولكن المواطنين في سپرطة كان يقوم على خدمتهم طبقات من الأتباع ، كلتاها من السكان الوطنيين في الأرض الخاضعة ، وإلادها حقوق قليلة ، و الثانية مجردة من كافة الحقوق . وهكذا كان النظام الاجتماعي قائماً على أساس ثلاث طبقات متباينة .

كان الإسبرطيون هم الفاقعون الدوريون Dorian ، وكانتونا يتمتعون وحدهم بحقوق المواطنين في سپرطة ، كما كانوا وحدهم الذين يمكن أن يشتراكوا في الحكومة . ومع أن الطبقات الثلاث كان يتعين عليها أن تخدم في الجيش ، إلا أن الإسبرطيين وحدهم كانوا يقضون حياتهم كلها في التدريب على الحرب . وكان جميع الإسبرطيين يعاملون معاملة أساسها المساوة .

وكانت طبقة البريونيسي Perioeci هي القوم الذين يقطنون المدن القرية من سپرطة . ولم يكونوا معدودين من المواطنين ، ولم يكن لهم صوت في حكومة سپرطة . على أنه كان مسموحاً لهم بأن يسوسوا المجتمعات الخاصة بهم ، وأن ينسلحوا أرضهم ، وأن يزاولوا الصناعة والتجارة . وكان على طبقة البريونيسي في مقابل هذه الامتيازات أن تؤدي ضرائب باهظة ، وأن ترسل عدداً معيناً من الجنود إلى الجيش الإسبرطي .

وكانت طبقة الهيلوت Helots أو العبيد من غير الدوريين ، الذين هزّهم الغرابة وأنزّلواهم إلى درك العبيد . وكانوا مقيدين مدى الحياة بالعمل في الصناعات التي كانوا يجبرون على فلاحتها لما لكتهما الإسبرطيين ، وكان على الهيلوت أن يموّلوا الإسبرطيين بقدر معن من إنتاج الأرض ، وأن يؤديوا الخدمة العسكرية إذا تطلب الأمر . وكانوا يوضعون تحت مرأبة دقيقة خشية التمرد والصياغ ، وكان المذنبون منهم يعاقبون لأول بادرة تمرد عقاباً صارماً . ولم تكن لهم حقوق المواطن ، ولكن الهيلوت الذين كانوا يبرزون في الحرب ، كانوا أحياناً ينتصرون حربهم .

ما يروى أن ليكورجوس Lycurgus كان سيقم حكومة ديمقراطية في سپرطة Sparta ، فأجابه : «يا صدقي ، من يحكم في بيتك ، أهو أنت ، أم أبناؤك؟» . إن ليكورجوس الذي لا نعرف عن حياته إلا الزر البسيـر ، قد عاش على الأرجح في نهاية القرن التاسع قبل الميلاد ، وقيل إنه منشى «النظم الإصلاحية التي قام بمقتضاهـا دستور سپرطة الفريد . كان هذا النظام نوعاً من الحكومة يقوم في أساسه على النظم الصارم والتدريب العسكري ، وكان شديد الاختلاف عن دستور أثينا الديمقـراطيـة .

أحد ملوك سپرطة (عن  
تمثال في متحف لوبيادي  
لائزى بفلورنسا )

## أصل سپرطـة

لقد تعرضت بلاد الإغريق في أثناء القرن الثانى عشر قبل الميلاد ، حيث كانت تقطنها وتنبذ عدة أجناس مختلفة ، الغزو من جانب قبائل تمت في الجنس إلى الدوريين Dorian الذين هبطوا من الشمال ، أخذت تطرد السكان أو تسترهم . وقد استقرت جماعة من هذه القبائل في سپرطة ، وهي واد رحيب محصـب في جنوب شبه جزيرة بـالـيـوـپـوـنـيز Peloponnesus (تـنـظـرـ الخـريـطةـ) . وبعد أن ظل هؤلاء يـنـقـاتـلـونـ فيما بينـهـمـ حـيـناـ منـ الزـمـنـ ، مـاـلـبـثـواـ فيـ النـهاـيـةـ أنـ اـتـهـمـواـ تـحـتـ زـعـامـةـ مـلـكـينـ أـخـذـاـ يـحـكـمـ حـكـمـاـ مشـترـكاـ . ويطلق على هذا النوع من الحكومـاتـ اسمـ (ـالـحـكـمـ الثـانـيـةـ) Dyarchy ، وهو مشـقـ منـ كـلمـتينـ إـغـرـيقـيتـينـ هـاـ archeـ بـعـنـيـ حـكـمـةـ . وماـلـبـثـ الإـسـپـرـطـيـونـ أـنـ فـتوـحـواـ لاـكـونـياـ Laconiaـ وـمـنـ بـعـدـهـاـ مـيسـينـياـ Messeniaـ . وـنـظـرـاـ لـتـفـوقـهـ لـأـفـلـاءـ الـفـاقـعـاتـ الـفـاقـعـاتـ فـيـ المـارـكـ ، وـهـمـ قـلـةـ فـيـ الـمـدـدـ ، كـانـ عـلـيـهـمـ أـنـ يـقـوـاـ تـحـتـ رـبـقـةـ الـخـصـوـصـ جـمـاعـاتـ كـبـيرـةـ أـكـثـرـهـمـ عـدـاـ ماـأـفـقـ إـلـىـ أـنـهـمـ كـانـواـ يـهـيـشـونـ لـعـلـاـ فـيـ حـالـةـ حـسـارـ عـدـقـ بهـمـ .



محارب سپرطـة



بحـرـ اليـوـنـانـ

خرـيـطةـ تـبـيـنـ موقعـ سـپـرـطـةـ فـيـ بـلـادـ الـإـغـرـيقـ وـتـعـدـمـ

تمثال نصف يمثل ليكورجوس عن المتحف الوطني في نابولي



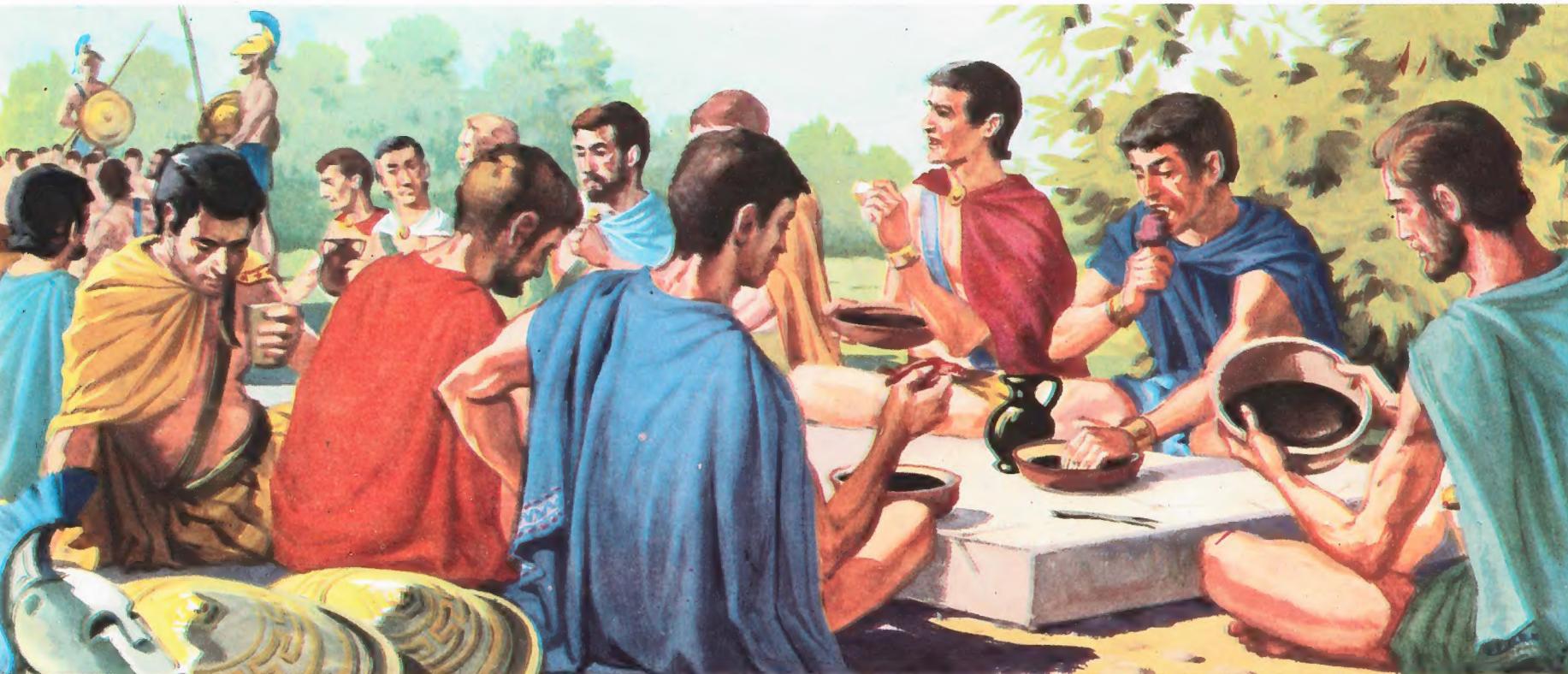
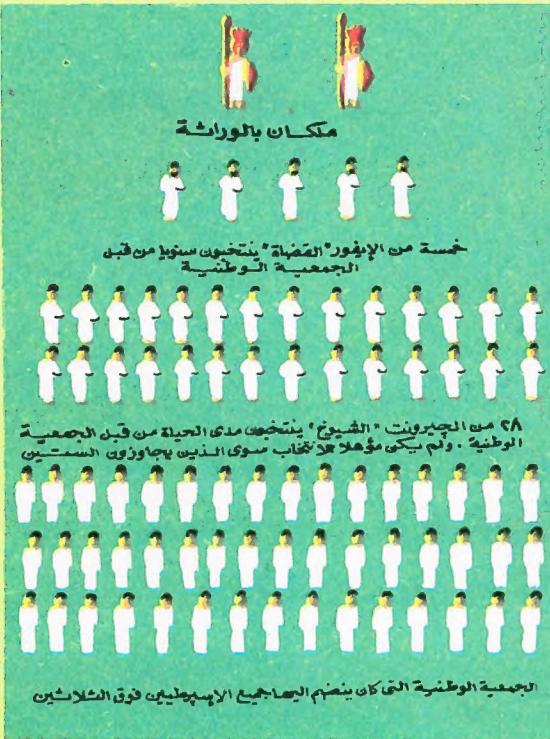
لم تزدهر الفنون في سپرطة في ظل نظام الحكم العسكري الصارم كما ازدهرت في مثـاـجـ آثـيـنـاـ الـأـكـثـرـ تـحـرـرـاـ، وـكـانـتـ آثـيـنـاـ تـعـتـرـفـ بـالـنـافـسـةـ السـكـرىـ الـأـسـهـمـةـ . وـمـعـ ذـكـ

على هيئة الكريتية Kryptea ، أو البوليس السرى ، الذى كان من واجبه التجسس واستطلاع أى تمرد بين طبقة الأهلية أو العبيد . وكان عليهم كذلك مراقبة عدم تجاوز الملوك حدود الدستور . وكان مجلس الچيرونت أو الشيوخ يتم انتخابه بواسطة الجمعية الوطنية ، وكان يتعين أن يكونوا من الإسپرطيين الذين تزيد سنهما على الستين . وكانوا يبقون في مناصبهم مدى الحياة . وقد كان هذا المجلس ذات أهمية كبيرة ، لأن القرارات لم تكن تعرض على الجمعية الوطنية إلا عن طريق الچيرونت . وبالإضافة إلى اختصاص الچيرونت ، فإنهم كانوا يمثلون القضايا الجنائية . وكانت الجمعية الوطنية تمثل اجتماع كافة الإسپرطيين فوق سن الثلاثين . وكذلك كان للجمعية حق التصويت على القرارات المعروضة عليها من قبل الچيرونت ، ولكن تأثيرها المباشر لم يكن كبيراً جداً .

رسم بياني يمثل حكومة سبرطة بعد الإصلاح الدستوري الذي تولاها ليكورجوس في القرن التاسع قبل الميلاد .

بعد ليكورجوس في عملية الإصلاح الدستوري التي اضطلاع بها ، إلى سلب أكثر السلطة من الملوك ومنحها إلى موظفين منتخبين ، حتى تهيا لكافحة المواطنين فرصة متساوية للمشاركة في الحكومة . وغدت السلطة موزعة بين أربع مؤسسات : الملك ، والإيفور ، والچيرونت Gerontes ، والجمعية الوطنية .

وكان يقوم على رأس الدولة الملكان اللذان يتوارثان منصبهما . وكانت سلطهما محددة بمقدار دستور ليكورجوس ، فلهم أن يقودا الجيش في الحرب ، وأن يقوما بدور الكهنة في الاحتفالات الدينية . وكان عدد الإيفور ، أي القضاة ، خمسة تجري الجمعية الوطنية انتخابهم سنوياً . وكان لكل سپرطي حق الانتخاب . وكان الإيفور هم رجال الإدارة الرؤساء في الحكومة ، وكانوا يشرفون



إن النظام الصارم الذى فرضه ليكورجوس حظر على الإسپرطيينتناول الطعام فى بيوتهم وهم مرقاوون . فقد كان على كل سپرطي أن يذهب إلى (الميس ) Mess أو مكان الطعام المشتركة المحدد له ، حيث يتضمن إلى مجموعة من ١٥ أو نحو ذلك من الرفاق لتناول (المرق الأسود ) التقليدى ، المؤلف من لحم الخنزير الطهى بالدم والمتبلى بالملح والخل .

### الحياة العسكرية لدى الإسپرطيين

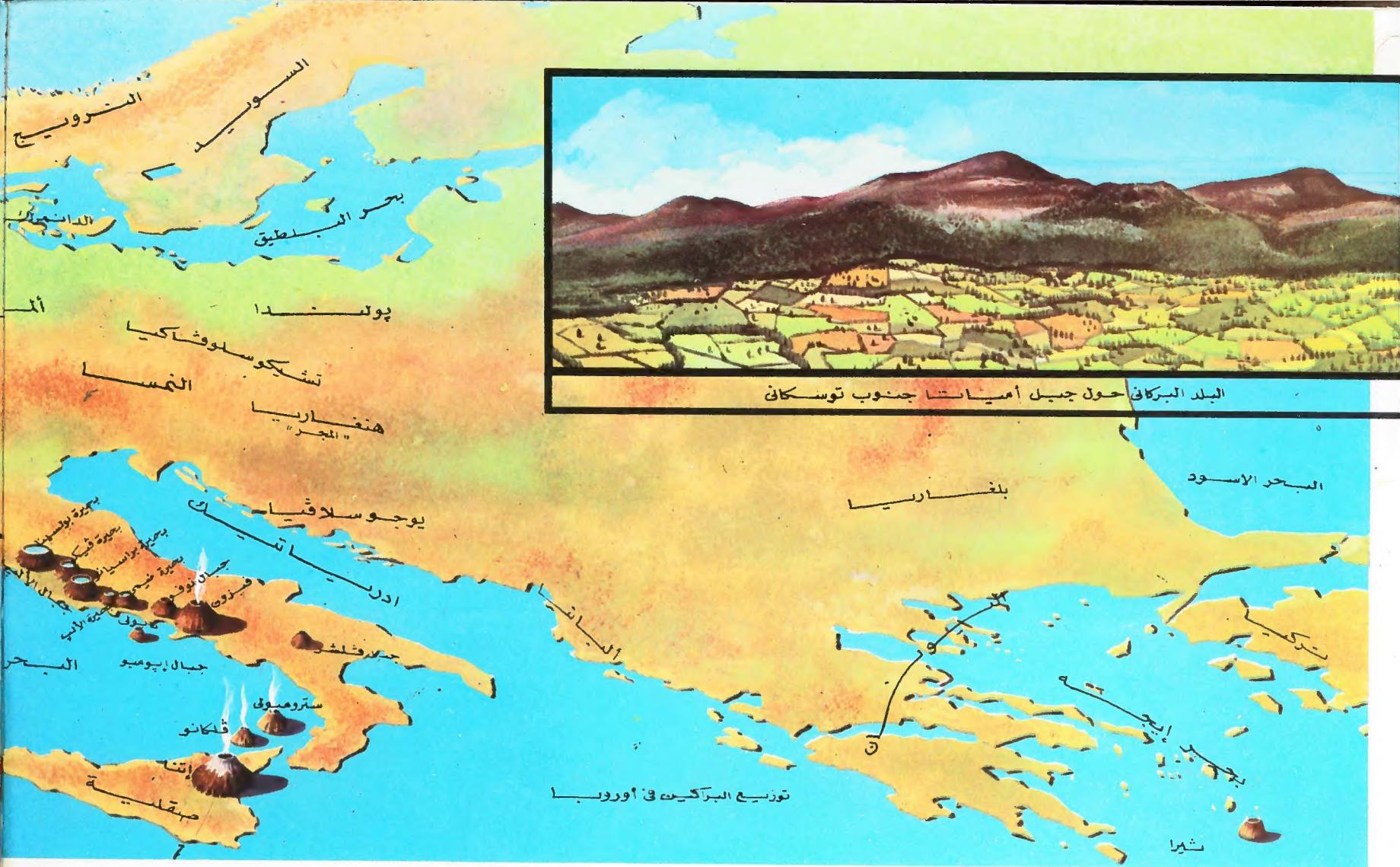
بالدفاع عن مرثوماپيل Thermopylae في شمال البلاد ، وليس معه سوى ٣٠٠ من الإسپرطيين . وب الرغم الهجمات المتكررة من جانب الفرس ، فقد احتفظ ليونidas و رجاله بالامر حتى لقى كل منهم حتفه .



نظراً لأن الإسپرطيين كانوا يحكمون أساساً على أهمية القرد والثورة دائمًا ، فقد كانوا على الدوام متاهلين للغرب . ولم يلبث ليكورجوس أن أدخل على الإصلاحات التي قام بها لتوسيع سلطة الدولة ، في أعقاب تمرد ماتيل من جانب طبقة البريونيس وأهليوت ، نظاماً عسكرياً أشد وطأة من ذي قبل . وبمقتضاه كان على كل شاب سپرطي أن يخضع لتدريب عسكري خشن صارم ابتداء من سن السابعة . وكان للإسپرطيين كجنود ، صبيت ذاتع في أرجاء بلاد الإغريق ، ولليست قصة ليونidas Leonidas سوى مثل واحد يدل على بسامتهم . فقد حدث في عام ٤٨٠ ق.م حينما كان ملك الفرس المسمى اکثر کسیس Xerxes يغزو بلاد الإغريق على رأس جيش جرار ، أن اضطلاع ليونidas

نقش جسم جنائزه محارب سپرطي شاب ( من القرن السادس قبل الميلاد ، عن المتحف الوطنى بأثينا ) .

فإن الإسپرطيين قد اكتسبوا بفضل تفانيهم الفريد في التسلك بالنظام ، الإعجاب لا من معاصرهم فحسب ، بل كذلك من كافة الأجيال . وقد كان خليقاً أن تنشق على شاهد الضريح الذى أقيم عند ثرموماپيل المنعزلة من أجل ليونidas وأتباعه الثلثمائة هذه العبارة : « أنها المسافر : بلع أهل سهرة أنها رقدنا هنا امتثالاً لأوامرهم » .



إلا إذا كان هناك دليل على أنه لم يُر منذ فترة ٢٠٠٠ أو ٣٠٠٠ سنة، إذ أن كثيراً من البراكين تعود لثوراتها بعد فترة سكون طويلة، كما أن براكين جديدة قد يبدأ تكوينها مثل جبل Giulia، الذي بدأ في الظهور فوق سطح البحر في صقلية عام ١٨٣١. ويحدث الثوران البركاني عندما تبقي الغازات الساخنة والحماء Lava الملائمة للصخور المنصهرة على أعماق كبيرة (المagma) «خلال شق Vent» في القشرة الأرضية Earth's Crust. وقد يحدث هذا أعلى أو أدنى مستوى البحر Sea-level. وتناثر البراكين إما إلى مسافات بعيدة وواسعة فتكون مسطحات، وإما كما هو الشائع تتكون في محلها فبني الجبال والتلال. ويبدو أن معظم براكين أوروبا، النشطة والخامدة، تتبع خطوط الجهد المتصلة بأخر عهود تكون طيات الجبال، ولكن السبب الدقيق للثورات البركانية لم يدرس تماماً حتى الآن.

## إيطاليا

تناثر مجموعة من البراكين في غرب إيطاليا من توسكانا Tuscany حتى صقلية Sicily وبعض هذه البراكين خامد والآخر نشط، ومن أشهر البراكين النشطة بركانا إتنا Etna وفيريوف.

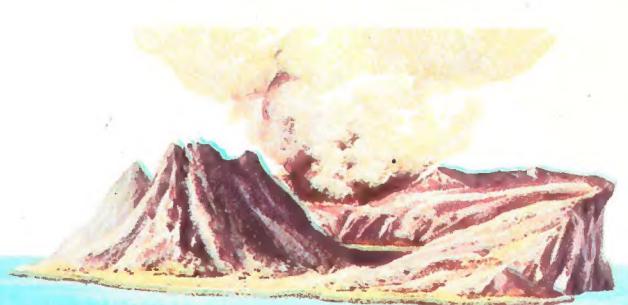
ويرتفع جبل إتنا الواقع غرب تورمينا Taormina في صقلية مسافة ٣٦٠٠ متر تقريباً، وهذا فهو يعد أعلى براكين أوروبا. أما فيروفي الواقع إلى جنوب نابولي Naples فهو على هيئة مخروط تام يرتفع مسافة ١٣٠٠ متر تقريباً، وحيط قاعدته ٤٠ كيلومتراً، أما قاعته فتخرج بقوتها أربعة كيلو مترات، وتطلق عادة قذائف من الدخان والحماء المتقدة، أما الثورات المتفجرة فتحصل بعد فترة سكون طويلة. ونظراً لخصوصية المنحدرات السفلية لإتنا وفيريوف، فإنها تزرع على نطاق واسع.

ويقع مونت نوفو Monte Nuovo على مقربة من فيروفي، ويطلق عليه النيومونتان New Mountain أي الجبل الجديد، لأن فوهته البركانية التي ترتفع ١٥٠ مترًا تقريباً تكونت في خلال بضعة أيام أثناء ثورة عنيفة عام ١٥٣٨.

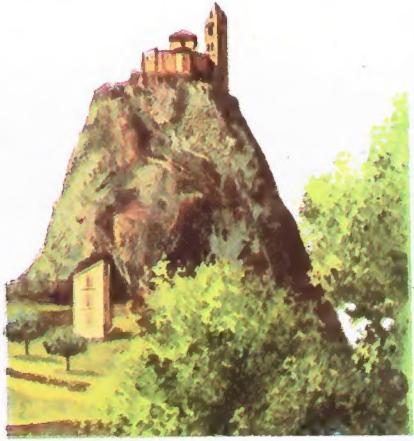
وقد تم التتحقق من وجود فوهات بركانية في المساحة الممتدة بين مونت أمياتا Mount Amiata

في ٢٤ أغسطس عام ٧٩ م لحقت بمدينة Pompeii الواقعة في جنوب إيطاليا، واحدة من أسوأ الكوارث الطبيعية في التاريخ. فقد تحطم ذلك المتنزه الروماني ببرأواه عندما ثار الجبل البركاني فيروفي Vesuvius، ودفن المدينة بما فيها من أحيا. وقد قرر شاهد عيان - هو بليني الأصغر Pliny - اختناق حاله بالغازات السامة أثناء محاولته إنقاذ الضحايا، كيف ظهرت سحابة هائلة على هيئة عرش الغراب فوق فيروفي، أدت إلى إطلاع مدن بيومي وهيركولانيوم Herculaneum وستاناي Stabiae وستاني Herculanum، وراح الحمم المتقدة والرماد الساخن لمدة ثلاثة أيام تطمر المدينة حتى أفتها، ولم ينج من هذه الحرارة اللافحة والحماء المحرقة سوى القليل. وهذا فيروفي بعد ذلك لمدة ١٥٠٠ عام، ولكن عاد لثوراته عام ١٦٣١ حيث قتل حوالي ١٨٠٠ من الأفراد، ومنذ ذلك الحين لم يخمد تماماً، وسيغدو من المستطاع تحنيب مثل هذه الكوارث عندما يتمكن العلماء من التنبؤ الدقيق بهذه الثورات.

وعلى الرغم من وجود براكين نشطة على الدوام مثل ستروبولي Stromboli، فهناك أخرى خدمت منذ أكثر من ألف عام، وعلى هذا لا يمكن عمل دورة لنشاط البراكين وثوراتها، ولا يمكن الرفع بأن بركانا ما قد أصبح خامداً



جزيرة جيلا في صقلية، وقد ظهرت نتيجة ثورة بركانية في يوليو عام ١٨٣١ لكنها اختفت بعد بضعة أشهر



بقايا بركان قديم في لوبوبي وقد توجت  
توجت إحدى الكنائس فيه

ويتميز بركان دينججو-فچول Dyngju-fjöll بضخامة فوهته Caldera (crater) التي يبلغ قطرها حوالي 6,5 كيلومتر . وهناك دائماً احتفال حدوث نشاط بركاني أسفل الحقول والأهوار التلية ، كما جرى في متجمد جرمسفوتن Grimsvötn عام ١٩٣٤ ، فقد زادت الجداول التي تسيل من المتجمد فجأة ، وفي خلال أسبوع كانت تتدفق منه سيل جارفة . ذلك لأن ثورة بركانية كانت على وشك الحدوث ، فانصهر الجليد بتأثير حرارة الأرض الساخنة . وكانت الثورة البركانية فوهتين أخذتا تتدفقان



## البراكين في أوروبا



جزيرة سرتسي في بحر ايجي

الرماد وتملان الوادي بالحمم ، ولكن لم يكدر يمضى عاماً ، حتى بدأ المتجمد في التكون من جديد .

وقد نمت جزيرة بركانية جديدة ( سورتسى Surtsey ) على الشاطئ الجنوبي الغربي لأيسنلدا فيما بين نوفمبر عام ١٩٦٣ وأبريل عام ١٩٦٤ .

منظري ليل فريد لخروط نشط في فوهة بركان فيزو في

سانت مايكيل فوق الروشيه إيجوي Rocher Aiguille ، وهو من البقايا البركانية .

### الليونان

تعد جزيرة ثيرا Thira اليونانية واحدة من أكثر جزر بحر إيجي روعة وجمالاً بسبب مظهرها الغريب ، فهناك مخروط مجوف تقطنه فتحات كبيرة في الغرب يرتفع تدريجياً من الحافة الخارجية ، حتى يصل إلى ارتفاع أكثر من ٣٣٠ مترًا ، وينحدر الجانب الداخلي للمخروط انحداراً شديداً جهة البحر ، مكوناً جبالاً ارتفاعها حوالي ٢٦٠ مترًا . وفي وسط الفوهة المغمورة الآن بعياه البحر ، توجد جزر كيميني Kaemenei Islands التي تكونت نتيجة ثورات حديثة أثناء الأزمة التاريخية ، ولقد قامت ثورات عنيفة عام ١٨٦٦ وما بين عام ١٩٢٥ و ١٩٢٦ .

### آيسلندا

تغطي تدفقات الحمم كثيراً من أراضي آيسلندا Iceland ، والتي يرجع أصل معظمها إلى أزيد منa چيولوجية حديثة ، إذ تكونت بعد العصر الجليدي الأخير . ولقد كانت هناك تسجيلات للثوران في أماكن ماقب الجزيرة كل قرن خلال الألف عام الماضية ، ويعد هيكل라 Hekla (جبل النار) أشهر براكين آيسلندا ، وقد كان يطلقون عليه اسم ( بوابة الجحيم ) لمدة قرون طولية ، وكانت آخر ثوراته عام ١٩٤٧ .

وروما ، وتغطي المواد المنطلقة من هذه الفوهات مساحة ٣٢٠٠ كيلومتر مربع ، وبعد هذا أكبر مدى امتداد المقدنوفات البركانية في قارة أوروبا . وتحتوي كثير من الفوهات على بحيرات دائرة وعادة ما تكون ضخمة مثل بولسينا Bolsena التي تغطي مساحة تناهز ٥٥ كيلومتراً مربعاً ويبلغ عمقها ١٦٠ متراً تقريباً .

### فرنسا

كان الماسيف سنترال Massif Central في فرنسا يوماً ، مشهداً للنشاط بركاني عنيف ترك آثاره اليوم على جانب المنطقة الذي أصبح يمثل بمخاريطه وفوهواته البركانية العديدة منظراً عاماً يشبه الملائكة . وقد تشكلت التضاريس الحالية من أنواع الحمم المختلفة التي كانت تخرج أثناء الثورات ، فت تكونت المضاب من الأحجار البازلتية الداكنة ، مثل هضبة أوبراك Aubrac . أما المواد السيليكونية الفاتحة والأكثر لزوجة ، فقد شكلت مشاهد مثيرة مثل الپوي دودوم Puy de Dôme ، وبعد الپوي دو سانسي Puy de Sancy ( ٢١٠٠ متر تقريباً ) أعلى نقط الماسيف سنترال ) مخروطاً بركانياً ، وتتوح كثير من الجبال البركانية الصغيرة بالأبنية ، فنلا يتوج أحد أبراج القرن الرابع عشر المتصلة ببركان بوليناك Polignac القديم ، ويقوم عملاً نوتردام دوفرانس الذي تشتهر به مدينة لوبوبي Le Puy على قمة روشه كورني Rocher Corneille ، كما ترتفع كنيسة



# كيف يَتَكَوَّنُ المناخ



٣٨٠ قدم

مدى التكثيف  
متكلم بالصوت  
الهواء رغم علو الجبل

٥٠ قدم

## بعض تأثيرات الارتفاع على المناخ

إلى آخر ، إذ يميل الهواء الداير فوق سطحه إلى امتصاص الكثير من بخار الماء فيصبح رطباً . ونظراً للرطوبة العالية لهذا الهواء البحري ، فإنه يكون أقل استجابة للتغيرات الحرارية السريعة . وتكتسب طبقات الهواء الجوي السفل نفس حرارة البحر الموجود تحتها لانتظام حرارته السطحية . أما الهواء الداير فوق الكتل الأرضية الضخمة ، فيكون جافاً نسبياً ، وبالتالي



تكون المناطق الساحلية في أمان من المبوط الحاد في درجات الحرارة أثناء الليل نظراً لأن الهواء فوق البحر يكتسب حرارة سطح البحر .

أكثر استجابة لتقليبات حرارة سطح الأرض تحته ، إذ يسخن أثناء النهار ويبرد في الليل ، مما يجعل درجة حرارة الهواء على مساحات كبيرة من الأرض ، تغير بسرعة أكبر من درجة حرارة هواء المناخ البحري . ومن هذا يبدو أن هناك تضاداً ملحوظاً في المناخ بين المناطق الساحلية ، والواقع الداخلية التي قد تشرك في نفس خط العرض وتكون على ارتفاع واحد من مستوى سطح البحر ، فتأثر المناطق الساحلية بالهواء البحري طوال العام ، ويكون مدى اختلاف درجة حرارته صغيراً نسبياً بين الصيف والشتاء . ييد أنه نظراً لرطوبته العالية ، فإنه يسبب تكافف السحاب والضباب وتساقط الأمطار . وعلى العكس من ذلك ، تكون درجات الحرارة في المناطق الداخلية درجات قصوى ، كما تكون الشمس أكثر إشراقاً والليل أكثر صفاء .

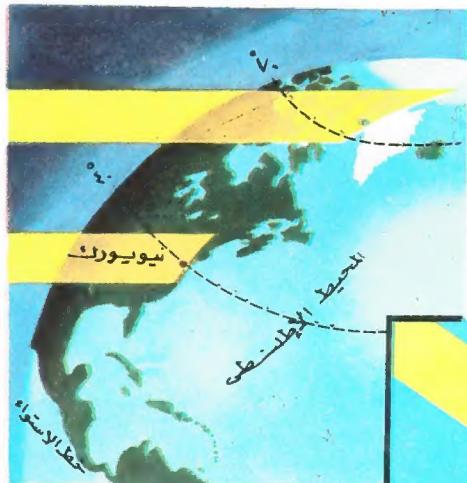
## التعرض للريح

يكون للريح السائدة تأثير محقق على مناخ المنطقة التي تهب عليها ، فإذا اعترضت طريق هذه الريح سلسلة من الجبال واقعة في وضع عمودي على اتجاه هبوبها ، فإن الهواء البحري الرطب عند ارتفاعاته فوق الجبال يكون كثيراً من السحب والأمطار في اتجاه هبوب الرياح أو على المنحدرات

يقصد بالمناخ المعهود في مكان ما مجموعة من الأحوال الجوية المتقدمة تنشأ من عديد من العناصر **Elements** المختلفة مثل الحرارة **Temperature** ، والرطوبة **Humidity** ، وسقوط الأمطار **Rainfall** ، وسرعة الرياح ، وفترات سطوع الشمس ، وتراكم السحاب والضباب **Fog** ، والشabora **Mist** ، وكثير غيرها . وتحدد هذه العناصر بعدد من العوامل **Factors** مثل خطوط العرض **Latitude** والارتفاع **Altitude** والبعد عن البحر ، مواعيده الرياح ، ودرجة حرارة تيارات المحيط . وتؤثر هذه العوامل في العناصر المناخية بطرق شتى على مدار السنة أو حتى في أوقات مختلفة من اليوم .

## البعد عن خط الاستواء

إن أول العوامل التي يجب دراستها هو تأثير خطوط العرض على المناخ ، ويتم بوسيلتين مختلفتين ، أولاهما عن طريق التحكم في طول



تأثير خطوط العرض على حرارة الشمس . يكون ارتفاع الشمس فوق الأفق أعلى بكثير عند نيويورك منه عند سيدني في نفس الوقت .



يعتمد مقدار تسخين الشمس على ارتفاعها في السماء ! فلكل شاعر نفس الاتساع ، ولكن الأشعة التي تسقط على الأرض بزاوية منخفضة تنشر حرارتها على مساحة أكبر .

النهار والليل خلال فصول السنة المختلفة ، وهذا بدوره له تأثير هام لأنه يحدد كمية الحرارة المكتسبة من الشمس أثناء النهار والكمية المفقودة طوال الليل . وثانيهما أن كمية الحرارة التي تصل إلى مساحة كيلومتر مربع من سطح الأرض ، تكون كبيرة نسبياً إذا احذت الشمس وضعاً رأسياً ، في حين أن كمية الحرارة المكتسبة بنفس المساحة تقل كثيراً إذا قربت الشمس الأفق ، لأن نفس كمية الحرارة ستوزع على مساحة أكبر .

## الارتفاع فوق سطح البحر

يؤثر الارتفاع على المناخ من عدة نواحٍ ، ويرجع السبب في ذلك إلى نقص درجة الحرارة بزيادة الارتفاع بمعدل درجة فهرنهايت واحدة لـ كل ٣٠٠ قدم ، ولذلك كانت الأماكن العالية فوق مستوى البحر أبْرَدَ من المناطق المنخفضة المجاورة . وثمة نتيجة أخرى ، وهي أن الهواء يبرد أثناء صعوده إلى أعلى الجبال فتكافئ السحب نتيجة لهذه الحرارة العلوية ، وذلك ارتباطاً بدرجات رطوبة الهواء ، وتكون السحب باستمرار ارتفاعها للأمطار والثلوج . ومن الناحية الأخرى ، فإن حرارة الهواء ترتفع كلما اتجه إلى أسفل ، وبالتالي تتبدل السحب المكونة وتتفرق .

## البعد عن البحر

يمكنا أن نلخص هذا العامل بالقول بأن الأماكن الموجودة بعيداً عن البحر تكون الاختلافات في درجة حرارتها كبيرة ، وذلك إما يومياً وإما سنوياً ، في حين أن المناطق القريبة من البحر تكون درجة حرارتها أكثر ثباتاً في معظم الأوقات . وبغض النظر عن تأثير التيارات البحرية الحارة والباردة ، فإننا نجد أن الحرارة السطحية للبحر المفتوح تختلف قليلاً بين الصيف والشتاء ، ومن مكان



يحمل تيار الخليج المياه السطحية الدافئة إلى شمال الأطلسي، ومن ثم فهو يُؤثر في مناخ غرب أوروبا **Humboldt** من شاطئ بيرو. وقد يتسبب هذا العامل في منع الرطوبة من الوصول إلى الأرض وتكون الأمطار، وبهذا تتكون الأرضيات الجرداء كتلك الموجودة في جنوب غرب أفريقيا وشمال شيلي.

### كيف يتم تسجيل المناخ

إن المادة الأساسية لعالم الطقس **Climatologist**، هي المعلومات التي يجمعها عالم الطواهر الجوية **Meteorologist** من ساعة لأخرى، ومن يوم لآخر، في محطات الأرصاد الجوية المنتشرة في جميع أرجاء العالم. أما التدوينات المتقطعة للحرارة وسقوط الأمطار وسرعة الرياح، فهي غير ذات جدوى لعالم الطقس، إذ يجب عليه أن يعتمد على تسجيلات سنين عديدة من الملاحظة المتصلة، حتى يستطيع أن يحسب متوسط أحوال الطواهر الجوية الموجودة في أماكن مختلفة. ويستطيع عالم الطقس أن يكون صورة تقريبية مبسطة للتغير الموسى للمناخ عن طريق الاطلاع على التسجيلات المعتادة لمتوسطات الحرارة، والرطوبة، وتساقط الأمطار، والتي تدون في كل شهر من شهور السنة. ومن الممكن توقيع هذه المعلومات على خريطة ترسم فيها خطوط حرارية تصل بين المناطق المشتركة في نفس متوسطات الحرارة **Isotherms**، وخطوط أخرى تصل بين المناطق التي تساوي فيها منسوبات سقوط الأمطار **Isohyets**. وتحتوى كثير من الأطلالس على مثل هذه الخرائط المناخية لفصول السنة المختلفة.

### النهايات المناخية

على الرغم من اهتمام عالم المناخ بمتوسطات الأحوال التي تبدو في أماكن معينة، فإن النهايات المناخية ذات أهمية قصوى أيضاً لأنها توضح أقصى درجات السخونة أو البرودة التي يمكن أن يصل إليها الجو، كما تبين النهايتين العظمى والصغرى لمنسوب سقوط الأمطار. ويتم الفلاح الذي يرغب في معرفة أحسن الطرق الآمنة لزراعة المحاصيل اهتماماً خاصاً بهذه المعلومات، كما أن لها أهمية عامة أخرى، إذ تحدد أي الملابس يمكن ارتداؤها ونوع البيوت التي يتم بناؤها لتلائم أحياء العالم المختلفة. وأخيراً فإنها تطلعنا على النهايات القصوى التي يمكن أن توجد في أي مكان من العالم. وأنحرفة المقابلة، توضح أكثر المناطق التي تم ملاحظتها، حرارة وبرودة، ورطوبة وجفافاً.

على غرب أوروبا، أعلى من ذلك الذي يهب على محافظات كندا البحريّة، ذلك أنّ الأوّل يمر فوق سطح البحر الدافئ نسبياً، في حين يعبر الثاني سطح البحر البارد بفعل تيار لبرادرور **Labrador Current** قبل أن يصل إلى الشاطئ.

ويختفي تيار محيطي بارد من درجة حرارة الهواء السطحى، حتى يتکثّف ويتحول الضباب الموجود بصفة دائمة في

**Grand Banks** (نيوفوندلاند) أو تيار همبولدت **Humboldt** من شاطئ بيرو. وقد يتسبب هذا العامل في منع الرطوبة من الوصول إلى الأرض وتكون الأمطار، وبهذا تتكون الأرضيات الجرداء كتلك الموجودة في جنوب غرب أفريقيا وشمال شيلي.

المكشوفة. وترتفع درجة حرارة الهواء أثناء هبوطه حتى تصبح أعلى من درجة حرارة التكثّف (نقطة التندى Condensation Dew Point)، وعندها تقطع الأمطار وتتبعد السحب، وهذا يعني أن الجانب المحمى من السلسلة أو الواقع في الاتجاه المقابل للجانب الذي تهب عليه الريح والذي يقال عنه إنه محظوظ عن الأمطار، يكون أكثر جفافاً وأقل سجناً. ويكون الفارق في نسبة سقوط الأمطار على الجانبيين ملحوظاً، كما ترتفع درجة حرارة الهواء بعد عبوره السلسلة لأنّه يكون جافاً، وبالتالي أكثر استجابة للتغيرات الحرارية.

ونظرًا لأنّ الهواء الحار تغير درجة حرارته أسرع بكثير من الهواء الطلق، فإنّ الهواء المابط يكون غالباً أكثر دفئاً في ناحية الجبال التي يهب نحوها الهواء مما كان عليه قبل عبورها. ويطلق على هذا الارتفاع في درجة الحرارة والانخفاض في نسبة الرطوبة اسم (تأثير فوهن .( Föhn Effect

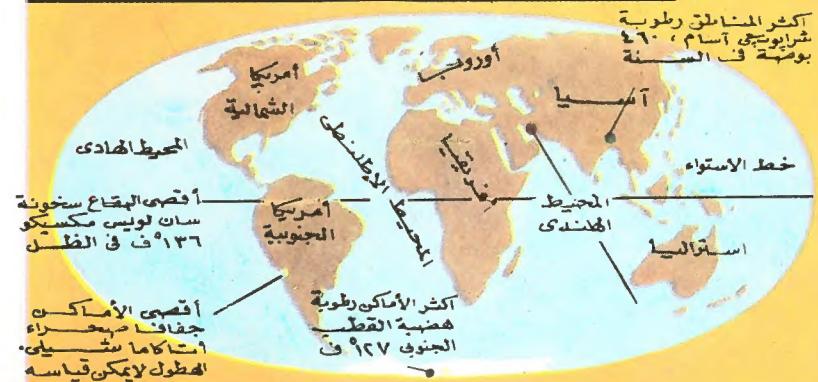
### التيارات البحريّة

تكون درجة حرارة البحر أكثر أو أقل ثباتاً في أي من خطوط العرض، إذا انعدم تأثير تيار المحيط الحار والبارد. فثلاً يسبب دوران المياه السطحية المدارية إلى خطوط عرض أعلى وأبرد، إحداث تيار دافع. أما التيارات الباردة فتشهد عن اختراق المياه السطحية من القطب الشمالي أو الجنوبي صوب خط الاستواء. ولما كان معظم هذه التيارات يشغل مدي واسعاً من المحيط، فإنها تعود إلى تغيير درجة حرارة الهواء الدائري فوقها بحيث يكون أدقّاً أو أبْرَدَ عن درجته الطبيعية في مثل خطوط العرض كهذه. فثلاً يحمل تيار الخليج **Gulf Stream** بشمال المحيط الأطلسي المياه المدارية إلى أقصى الشمال عند شاطئِ البروج الشمالي. وتكون درجة حرارة الهواء الذي يهب من شمال الأطلسي



ظاهرة الفوهن و ظل المطر

### النهايات المقصوّى للحرارة وسقوط الأمطار في العالم



## الشمرة المستفجرة

تثير بعض النباتات بنورها بإطلاقها للثأر ، كالزنبرك ، وهذه هي الطريقة المعتادة في حالة الثمار التي تجف وتتكش لدرجة التوتر .

و عندما يبلغ التوتر **Tension** حدًا معيناً « **تفجر Explode** » الثمرة ، فتطلق البنور بعيداً بقوة . وبطل هذه الجموعة شجرة تعرف بـ **Sandbox tree** التي تنمو في أمريكا الوسطى ، واسمها العلمي *Horacea bipinnata* ، بطلة قصتنا التي ذكرناها . والانتشار بهذه الطريقة ليس كبير الفعالية ، لأنها ينقل البذرة بضعة أقدام قليلة فقط .

## الشمار التي تحملها الرياح



إن حمل الرياح للثمار هو أكثر الوسائل فعالية ، وكثير من النباتات قد تكيفت ثمارها لتلائم هذه الطريقة .

## الشمار التي تحملها المياه

عندما تنشأ جزيرة جديدة في المحيط الأحادي أو الهندى نتيجة ثوران البراكين أو غيرها ، فإن جوز الهند **Coconut Palm** يكون من أول النباتات التي تظهر على هذه الجزيرة . وأحياناً تسقط ثمرة هذه الشجرة في البحر مباشرة ، وأحياناً ينقلها المد العالى بعيداً . وتكون القشرة السميكة التي تحيط بالبذرة أو البذقة مشبعة بالهواء ، وبذلك تطفو الثمرة داخل غلافها الواقع إلى أن تصل إلى شاطئٍ ما ، ربما كان يبعد مئات الأميال في جزيرة حديقة التكونين .

وهنالك نباتات أخرى تحمل ثمارها على مياه البحار ، وقد يقع بعض هذه الثمار من الأشجار النامية على شاطئي البحرين **المكسيك** ، فيحملها تيار الخليج بعيداً حتى إنها قد تصل إلى شاطئ النرويج .

## الشمار التي تفتشر بواسطة الحيوانات



تحمل ثمار بعض النباتات خطافات صغير تطلق بفراء الحيوانات أو بلاستيك . وقد تسقط هذه الثمار بعيداً عن مكان النبات الأم .

## ابن سينا شار المبذور

كان الوقت بعد الظهيرة من أحد أيام الصيف الحارة ، وكانت قاعة عرض النباتات بالمتحف خالية إلا من حارس جالس نصف نائم على مقعد . وفجأة سمع صوت طرقة عالية جعلته يقف على قدميه في لحظة . كان الأطفال قد ألقوا من قبل بعض الحصى من خلال النوافذ المفتوحة ، وهام قد عادوا مرة أخرى ، فجري الرجل إلى النافذة ، ولم يكن هناك شرك في وجود بعض الصبية يلعبون خارجًا في الحدائق .

« أيها الأوغاد ، انتظروا حتى أنزل لكم ! ». ونظر الأطفال إليه وأفواهم مفتوحة ، وقد بدلت الدهشة صادقة على وجوههم رغم بعد المسافة . وعاد الحارس إلى القاعة وهو حائر نوعاً ما كي يعاين التلف ، فسار بين صفوف الصناديق الزجاجية ، غير أنه لم يجد أثراً لزجاج محطم أو لحصى على الأرض . وفي هذه الأثناء حدثت الطرقة مرة ثانية .

سار الحارس هذه المرة في اتجاه الصوت وانحنى ليتحقق الأرض عن كثب ، بيد أنه لم يجد شيئاً ، وكانت النباتات المحبفة داخل الصناديق فاقدة الحياة كالعهد بها .... طرقة أخرى كبيرة كانت هذه المرة خلفه مباشرة ، فسار عبر قاعة العرض بسرعة لم يكن له بها عهد منذ سنتين . لقد تجاوز الأمر حد المزاح ، كما أنه كان يوم من نوعاً ما بالخرافات ؟ حسن ، إن هناك أشباح في المعرض ، فإن الأمر ينبغي أن يعالجه أحد رؤسائه من الضباط .

وكان أمين المتحف في مكتبه ، تحيط به عينات النباتات **Botanical Specimens** ومنهم **Kalanchoe** في عمل رسم تفصيلي لشيء موضوع تحت عدسة المicroscope « الميكروسكوب » ، واستمع للقصة غير المرابطة التي رواها الحارس عن « الأحجار » و « الأشباح » و « طلاقات المسدس » ، وقد انعقد جبينه في حيرة تحولت فجأة إلى ابتسامة وقال له : « تعال وأرني المكان الذي تظن أنه قد حدث فيه » ، وسار الإمامان معاً إلى قاعة العرض .

قال الإمام : « نعم ، هذا ما حرزته » ، وانحنى فوق صندوق يحتوى على عينة نباتية مجففة كتب عليها اسم **Hura Crepitans** « إنها جزء من مجموعة وردت إلينا حديثاً من المكسيك ، ولا بد أن الحرارة قد انضجت البنور » ، وهز الصندوق برفق فحدث طرقات عاليتان وصوت رنين زجاج ينكسر عندما تحطم لوح الزجاج الأمامي للصندوق . وتحول سرور الأمين إلى قلق وقال : « لابد أن تكون الأخرى قد أصابت ظهر الصندوق ، يحسن بنا أن نخرجها منه قبل أن تسبب مزيداً من التلف . لقد قرأت عن نبات المورا كريبيتانس ، ولكن لم أره أبداً وهي تفعل ذلك ، أنظر إلى هذه » ، والتقط من بين قطع الزجاج المحطم بذرتين كبيرتين مستديرتين قائلاً : « ها هو ذا الرصاص . وهنا ، في داخل الصندوق ، توجد البندقية ، إنها ثمرة من ثمار المناطق الحارة تتفجر بقوه عندما تجف وتتفجف بيذرتها إلى الخارج » .

وكان الحارس ما زال يرتجف وهو يقول : « ولكن لماذا تمرح مثل هذا المزاح يا سيدي ؟ » وقد بدا عليه الحزن لأن النبات الخسيس جعله يبدو في صورة الأحمق .

وقال له الإمام في شيء من المودة : « احضر الفرشاة وارفع هذا الحطام ، ثم تعال إلى مكتبي كي أحدثك في الأمر » .

## لماذا تندحر النباتات شماماً

عندما نتحدث عن الثمرة ، فإن ذهتنا يتجه عادة إلى شيء يمكن أكله كفحة أو عنقود عنب . أما بلغة علم النبات فالثمرة تعنى ببساطة المبيض الناضج **Ripened Ovary** في الزهرة ، والذى يحتوى على البذرة . وكل النباتات الزهرية تنتج ثماراً من نوع ما . والثمرة عموماً لها وظيفتان هما : حماية البذرة ومساعدةها على الانتشار **Dispersal** . ولكن ما هو الانتشار ولماذا كانت له هذه الأهمية ؟

لو أن بنور هبة سقطت على الأرض وأنبت حيث سقطت ، فإن النباتات الصغيرة الناجحة ستتزاحم مع بعضها على البقاء . كذلك فإنه لو حللت كارثة ما - كحرق الغابات - بالشجرة الأم ودميتها ، فإن كل سلطتها ستحتفي بها . وواضح أن الأمر يكون أفضل كثيراً لو أمكن حمل البنور ونقلها بعيداً عن الشجرة الأم ، وانتشرت بعيداً بقدر الإمكان . ومهمة حدث عند ذلك فإن بعض البنور ستبقي على قيد الحياة لتنجذب بدورها بنوراً . وانتشار البنور تؤمنه دائماً بعض تحورات **Adaptations** في الثمرة . وستصف في هذا المقال ، مع الرسم ، قليلاً من هذه التحورات .



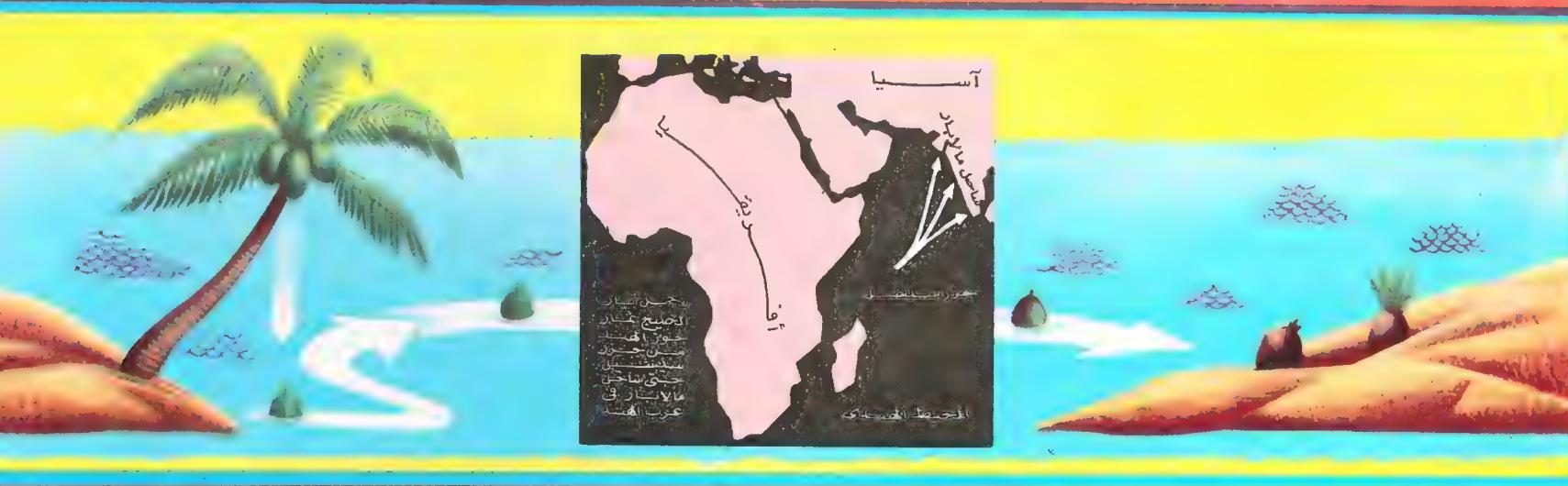
في الإيجريون البري Wild Geranium أو إبرة الراعي Cranesbill تتعلق الكرابل Carpels الخمس من القاعدة إلى أعلى فتشر البذور . والاسم العلمي لنبات البسم الأصفر هو أmpiashiz نولي - تانچير Impatiens noli-tangere . و معناه « قليل الصبر ، منوع المس » .

قشة الحمار Squirtng Cucumber ( إكاليم . إيلاتيريم Ecballium elaterium ) نبات من نباتات منطقة البحر المتوسط و ثماره تشبه الخيار الصغير . و عندما تنضج الثمار ، تتعلق بعيدا عن الحامل الذي يحملها و تدفع البذور بقوة أثناء ذلك .



كل هذه النباتات لها أجنحة أو مظلات هبوط تجعلها تسحب في الهواء . والثمار المجنحة ، كثمار نبات البق Lime والمدردار Sycamore تنتقل عادة مسافة قصيرة تك足 لإبعادها عن ظل الشجرة الأم ، أما العاصفة القوية فقد تنقلها مسافة أميال .

الثمار التي تتسافر حقا هي الثمار الصغيرة جدا ذات المظلات الرئيسية الشكل ، ويمكن بسهولة رؤية ثمار الحور Poplar وأهلندياء Dandelion ، وهي تسحب في الهواء الذي قد يحملها مئات الأميال . وكثيرا ما نرى نباتات نامية فوق أسقف المنازل القديمة أو الجدران العالية . وكثير من هذه النباتات له بذور تنتقل بالهواء .



أخيرا ، هذه نباتات ثمارها « فواكه » بالمعنى الذي يستعمله أغلبنا ، أي قابلة للأكل .

وهي في الواقع قابلة للأكل ، لأن بذورها لها غلاف سميك قوي ، يقاوم العصارات الهاضمة للحيوانات التي تأكلها وتخرج مع ما تخرجه . ولقد ينذر طائر بذور التوت الأسود Blackberry أو الزعور البري Hawthorn مسافة طويلة بهذه الطريقة .

# الأيدروجين

لا يوجد الأيدروجين في الكثرة الأرضية في حالة منفردة سوى في الغازات البركانية الطبيعية ، ولكنه تاسع أكثر العناصر شيوعا ، ومركياته منتشرة انتشارا واسعا ، والماء بالطبع أكثرها انتشارا على الإطلاق . ويوجد الأيدروجين أيضا متحدا مع الكربون في الزيت والفحم ، ويدخل في تركيب عشرات الآلاف من المركبات العضوية التي تتكون منها الكائنات الحية . ومع أن الأيدروجين لا يوجد على الأرض في حالة منفردة إلا نادرا ، فإنه منتشر انتشارا واسعا في أنحاء الكون . وتحتوي الكواكب على كيمايات هائلة من الغاز ، كما أنه موجود في الطبقات العليا من الغلاف الهوائي الذي يحيط بالأرض ، وبكيايات قليلة في أنحاء الكون . وكما سرر ، فإن الماء الذي يحتوي على كمية كبيرة من الأيدروجين ، هو المصدر الصناعي الرئيسي للغاز .



مصنع لإنتاج الأيدروجين بتحليل الماء كهربائيا .

## الخصائص الكيميائية للأيدروجين

الأيدروجين عنصر أحادي التكافؤ Monovalent ، يتحد بسهولة مع كثير من العناصر الأخرى . ويكون الاتجاه مع بعضها مثل الفلور Chlorine والكلور Flourine على البارد ، ويكون التسخين لازما مع بعضها الآخر مثل الأوكسيجين والكبريت Sulphur والبروم Bromine . ويمكن أن يتحد التتروجين مع الأيدروجين ليعطي النشادر Ammonia (ن.يد.) باستخدام ضغط كبير ودرجات حرارة عالية ، في وجود مادة تسمى العامل المساعد Catalyst . وهذا التفاعل أهاما جدا ، هو أساس صناعة الأسمدة الترويجينية التي تستخدم النشادر كمادة حام . ومع أن الأيدروجين يكون عادة أيونات الأيدروجين الموجبة ، إلا أنه يلتقط أحيانا إلكترونا ليكون أيونا سالبا (يد-) يتحد مع الأيونات الموجبة للفلزات ليكون الهيدريد Hydride مثل هيدريد الكالسيوم ( كايد ) .

## الاتجاهات

يمكن ، كما رأينا ، أن نحصل على الأيدروجين بمعالجة بعض الفلزات المتألوة بأحماض معينة ، ولكن من الأفضل التصاديا ، ومن الأنسب على النطاق الصناعي ، أن يحضر الأيدروجين بتحليل الماء كهربائيا ، وهي الطريقة التي يحضر بها معظم الأيدروجين حاليا . ولقد



مكابس تستخدم في إنتاج النشادر عن طريق هدرجة التروجين

كان الغاز يحضر عادة في القرن التاسع عشر بإمداد بخار الماء على الحديد المسخن لدرجة الاحمرار ، فيتحد الحديد بالأوكسيجين وينطلق الأيدروجين .

## فوائد الأيدروجين

ما زالت كيمايات قليلة من الأيدروجين تستخدم في المناطيد اللازمة للأبحاث التي تجرى على ارتفاع كبير وللأغراض العسكرية . وبالإضافة إلى ذلك ، فإن كيمايات صغيرة تستخدم في الغرام Welding ، باستخدام لب الأكسى - هيدروجين الشديد الحرارة . ومعظم الأيدروجين المنتج حاليا ، يستخدم في الصناعات الكيميائية إما في إنتاج النشادر ، وإما في اصطناع الفازولين من الزيوت الخام . ويتحول الكثير من الزيوت النباتية عند معاجتها بالأيدروجين إلى الدهون الجامدة التي تستخدم في إنتاج السمن الصناعي Margarine .

الأيدروجين Hydrogen ، غاز ينطلق عند معالجة عديد من الفلزات المتألقة بواسطة حمض الكبريتيك Sulphuric ، والهيدروكلوريك Hydrochloric ، وكثير من الأحماض Acids الأخرى . ومن المؤكد أن تكوينه قد لوحظ على الأقل منذ القرن السادس عشر ، ولكن التعرف عليه بواسطة كافندش Cavendish على أنه مادة قائمة بذاتها و مختلفة عن غيرها من « الهواء غير القابل للاشتعال » - وكانت ملتبسة معه من قبل - لم يتم قبل عام 1766 ، وبعد ذلك تحقق كافندش ووات Waett في إنجلترا ، ولأفوازيه Lavoisier في فرنسا ، من أن الأيدروجين هو أحد العناصر اللذين يتكون منهما الماء .

والأيدروجين هو أخف الغازات ، ويبلغ وزنه  $\frac{1}{16}$  من وزن الهواء . ولذلك استخدم قديما في ملء المناطيد Balloons وسفن الهواء Airships ، ولكن قابليته للاشتعال دعت إلى إحلال الهليوم Helium محله ، فهو أكثر أمنا . والأيدروجين هو أبسط العناصر ، تتألف نواته Nucleus من بروتون Proton واحد ، كما أن له إلكترونا مداريا واحدا . وبshire توزيع الإلكتروني التوزيع الإلكتروني للفلزات ، وبخاصة الفلزات القلوية Alkali metals ، التي تملك إلكترونا واحدا في مداراتها الخارجية . وهو يماثل الفلزات أيضا في أنه يفقد إلكترونه بسهولة مكونا ذرة Atom أيدروجين مشحونة شحنة موجبة تسمى أيون Ion أيدروجين ( يد+ ) . ولكن الأيدروجين لا يشبه الفلزات في كثير من صفاتها الأخرى ، وقد جرى العرف على اعتباره لافلز .

ويدخل الأيدروجين في تركيب الأحماض التي تعزى خواصها الحمضية إلى أن جزيئتها تعطي ، عند إذابتها في الماء ، أيونات الأيدروجين .

## الخصائص الطبيعية للأيدروجين

الرمز : H  
الوزن الذري : 1.008

ارتفاع الذري : 1

نقطة الانصهار : -259.5°C

الاكتشاف : 1.9 g/cm<sup>3</sup> في الماء

عند صقيعه :  
وتحت ضغط 1 جو

بعجب أن يصب الهيدروجين  
الخفيف جيداً إلى آخر لـ

الآيس

الأيدروجين غاز عدم اللون والرائحة ، شديد القابلية للاشتعال ، وقد ينفجر إذا خلط بالهواء ثم أشعل . ومع أنه غير سام ، فإنه لا يساعد على الحياة .

النظام :  
يحتوى عادة كل 5000 جزء من الأيدروجين على جزء واحد من نظير Isotope كثنته 2 ، يطلق عليه ديوتريوم Deuterium أو أيدروجين الثقيل ، وعلى آثار من التريتيوم Tritium وكثنته 2 .

# تاریخ الخوارزمی



الأرض كما تظهر على خريطة  
من القرن السادس ق.م.

ترى إلى اليسار خريطة رسمت قبل ذلك بفتر قطويلة، وقد رسماها أناكسياندر **Anaximander** من ميليتوس **Miletus**، وهي تبرز الأرض بالصورة التي كانت معروفة بها عند اليونان في القرن السادس قبل الميلاد.

تظهر الأرض كفرص كبير ، تجري مياه البحار حوله من كل جانب ، وكان الاعتقاد في ذلك الوقت أن تلك المياه لا يمكن اجتيازها . كما تظهر خريطة أناكسيماندر المناطق غير المأهولة من الأرض ، كما تظهر البحر المتوسط فاصلًا بين أوروبا وآسيا ، والشواطئ الشمالية لأفريقيا كجزء من آسيا .  
ويلاحظ على هذه الخريطة أن موقع القارات وشكل ساحل البحر المتوسط ، أكثر دقة مما ظهرت على الخريطة الأخرى المرسومة بعدها باليونو سنة .

رسمت هذه الخريطة في العصور الوسطى حوالي عام ١٤٠٠ م ، وتبين الأرض على شكل دائرة من اليابسة محاطة بالبحار ، واليابسة نفسها مقسمة بخطوط مائبة أخرى إلى القارات الثلاث التي كانت معروفة في ذلك الوقت وهي آسيا **Asia** ، وأفريقيا **Africa** ، وأوروبا **Europe** .

ويبدو مذهبًا بالنسبة لنا في الوقت الحاضر أن تظهر الأرض بهذا الشكل الغريب فوق أي خريطة . وهذه الخريطة ليس بها من الصحة سوى شيئين فقط ، فهى تبين الشرق في أعلى نسبة للقارات صحيحة : آسيا في الشرق آسيا ذات مساحة أكبر من القارتين



الأرض كما تظهر على  
خرائط العصور الوسطى

لماك التي وصل إلها رجال العصور المتقدمة



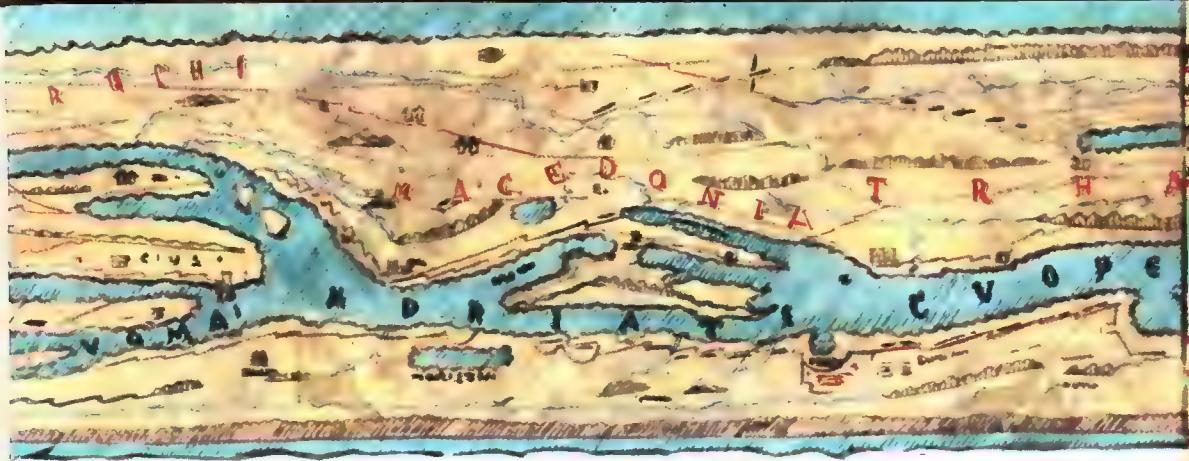
كيف كان يامكان رجال العصور القديمة  
رسم خرائط أدق بكثير من خرائط رسمت بعد  
عصرهم بفترة طويلة؟  
إن الجواب عن ذلك يرجع إلى تاريخ  
رحلات الاستكشاف والغزو ، التي أكسبت  
الإنسان معرفة الأرض التي يعيش عليها .

الصين  
في عام ١٦٦٦ ميلادية  
ووصل المرض إلى  
الصين لأول مرة  
وعاد إلى الصين من جديد في  
القرن الثاني عشر كما تدل على ذلك المخطوطات  
الصينية القديمة

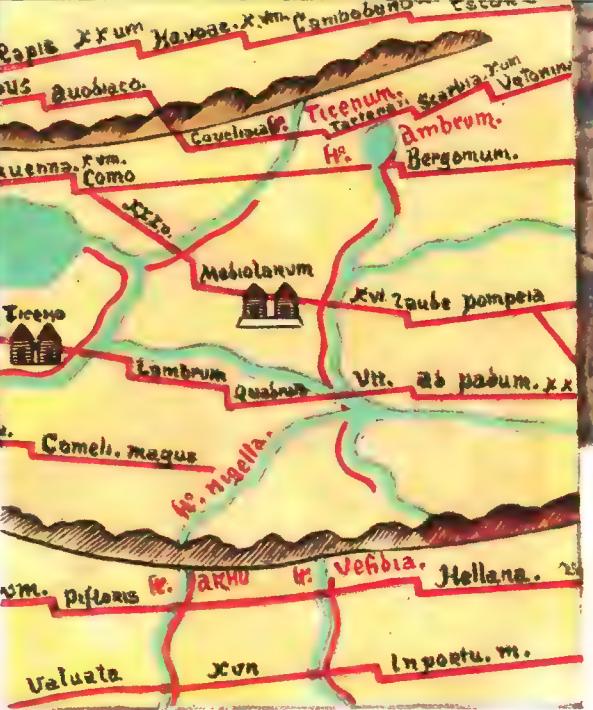
المحيط الهادئ

تبين هذه الخريطة بعض الرحلات التي قام بها المستكشفون في العالم القديم ، وهي تفسر لنا كيف كان ممكنا في ذلك الوقت رسم خرائط تثير دهشتنا حتى الآن بما تتضمنه من معلومات عن المناطق المرسومة . كان الرجال في تلك العصور يسافرون كثيرا أرضا وبحرا ، تحدوهم الرغبة في التجارة أو الغزو ، بل إنهم عرفوا في ذلك العهد البعيد أن الأرض لابد أن تكون كثيرة .

وكان أعظم الحفريات في ذلك العصر هو بطليموس الذي كان يعيش في الإسكندرية بمصر في القرن الثاني الميلادي ، والذى كان يعتقد أن الأرض تقع في مركز العالم؛ ولكنه كان يعلم أنها كروية ، وقد رسم خرائط للأرض ووضع بها خطوطاً للطول وخطوطاً للعرض قريبة الشبه بما يستخدمه اليوم ، ولكن خرائطه اختفت بعد سقوط الإمبراطورية الرومانية ، وظلت مختفية لأكثر من ألف عام.



جزء من خريطة طرق رومانية، وتظهر الطرق باللون الأحمر . والخريطة طويلة وضيقة ، ولم تبدل أية محاولة لرسمها طبقاً لمقاييس رسم .



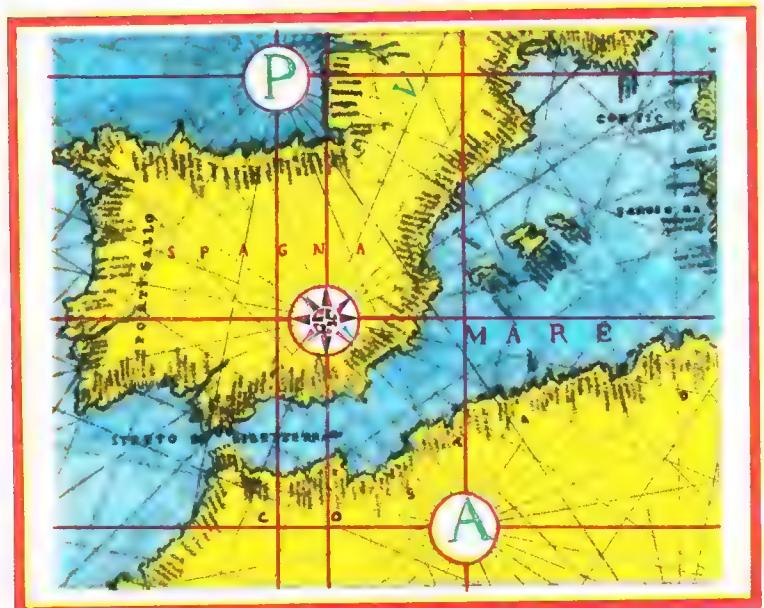
جزء من نفس الخريطة بالحجم الطبيعي . وترى أرقام بالخرافات الرومانية تدل على المسافات من مكان إلى آخر . فمسافة بين ميديولان (ميلانو الحديثة) وكومو مثلاً مدونة ٣٥ ميلاً رومانيا .

## أقدم خرائط الطرق

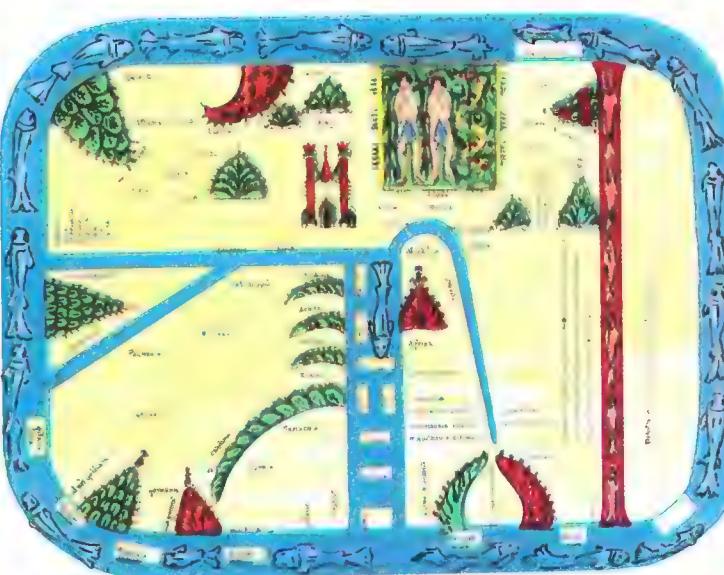
كان الرومان القدماء رجالاً عظيمين ، اعتقادوا أن نظريات بطليموس الجغرافية قليلة الأهمية ، ووجدوا أنه من المفيد إعداد خرائط للطرق كاملاً ببيان المسافات ، حتى يمكن تنظيم مواصلات الإمبراطورية تنظيماً سليماً . وتبين الصورة جزءاً من إحدى خرائطهم الخاصة بالطرق ، وكان طول الخريطة لا يقل عن ٦ أميال ولكن بعرض  $\frac{1}{3}$  متر فقط ، وذلك لإمكان حملها بسهولة . وعلى خريطة بهذا الشكل العجيب ، لم يكن من المستطاع إظهار مختلف الدول في أحجامها الصحيحة ، ولكن المهم أن الطرق الرئيسية المتداة خلال الإمبراطورية قد درست جميعها باللون الأحمر ، ووضعت المسافات بين مختلف الأماكن ؛ مما يجعل الخريطة في النهاية تبدو كإحدى الخرائط التي يستخدمها سائقو السيارات في أيامنا هذه .

## خرائط الملاحة

رسمت أقدم الخرائط الملاحية المعروفة أو كروكي لها حوالي عام ١٣٠٠ ، وإن كان يبدو أن الكروكي قد استخدم وقتاً ما قبل ذلك . وقد بدأ التجار يبحرون من موانئ البحر المتوسط رويداً رويداً في رحلات يتبعون مداها تدريجياً بحثاً عن التجارة . وقد جاء حين من الدهر غالباً في هؤلاء التجار قادرين على رسم خرائط تبين شواطئ البحر المتوسط والبحار البعيدة عنها ، ولكن لم تظهر على هذه الخرائط الملاحية إلا المدن التي على طول الشواطئ فحسب .



جزء من الخرائط الملاحية في عصر النهضة (عصر ابتكار المعرفة بين ظلمات العصور الوسطى) . وكانت مثل هذه الخرائط ترسم على رقائق من جلد الحيوانات ، وتبين أسماء المدن على طول الساحل فحسب ، ذلك لأنها كانت ترسم فقط لاستعمال الملاحين ورجال البحر . وهذه اللوحات الجميلة كان أول من رسمها بعض البحارة من چنوا في أوائل القرن الرابع عشر الميلادي .



خريطة من أطلس يرجع إلى القرن الثامن ق.م

## الخرائط المصورة في العصور الوسطى

أعقبت سقوط روما ، فترة طويلة لم تكن هناك في غضونها أية قوة عسكرية كبيرة تستطيع الاضطلاع بغزوارات في مناطق نائية ، فقد سادت الفوضى في تلك الفترة بعد أن انهارت القوانين والنظم . أما السفر فكان خطراً ووعراً ، وتهورت حالة الطرق ، ولم يعد أحد من التجار يجرؤ على الابتعاد كثيراً عن موطنه ليبيع ويشرىء ، خوفاً من قطاع الطرق أو من الجيوش الأجنبية . وخلال تلك القرون الطويلة ، راحت الحقائق الجغرافية التي كانت معروفة لدى الناس من قديم مثل كروية الأرض وأشكال

البلاد والقرارات ، راحت نسيان منسياً .

وقد أصبحت الخرائط في العصور الوسطى أقرب إلى الصور الكاريكاتورية منها إلى سجل للأماكن والأشياء الحقيقة ، فقد كانت تبين حوادث مستفزة من الأساطير اليونانية أو أقاصيص القديسين ، أو تبين صوراً للمدن وقصور أو بمار تسكنها الغيلان .

## خطاً سعيد

في عام ١٤١٣، تم العثور فجأة على خرائط بطليموس التي كانت مفقودة منذ زمن طويل . وقد كان العثور عليها في القسطنطينية ثم نقلت إلى أوروبا الغربية . وبعد العثور عليها ببعض سنوات ، تم اختراع فن الطباعة . وكانت خرائط بطليموس أدق من أي خرائط أخرى في ذلك العصر ، ولذا فقد عم استخدامها .

ومع ذلك فقد كانت تلك الخرائط تحوى خطأً كانت له عواقب ملحوظة ، إذ كان الجغرافي القديم يعتقد أن العالم أصغر بكثير مما هو عليه فعلا ، وكان أحد العلماء السابقين وهو إراتوسيثيس Eratosthenes قد حسب طول محيط الأرض ، وقدم لذلك رقم يقرب كثيراً من الرقم الحقيقي ، ولكن بطليموس كان يعتقد أن هذا الرقم مبالغ فيه كثيراً ، وكانت النتيجة أن الخرائط التي رسماها كانت تبين أنه في الإمكان الإبحار من أوروبا غرباً والوصول إلى سواحل آسيا بعد رحلة ليست بالطويلة . وعلى ذلك فعندما أبحر كولومبس Columbus من إسبانيا ، كان يعتقد أن أول أرض يصل إليها هي الصين أو الهند ، ولم تكن الخرائط التي معه لتنسح لقارنة أمريكا التي تقع بين هاتين القارتين .

## المشكلة التي تعذر حلها

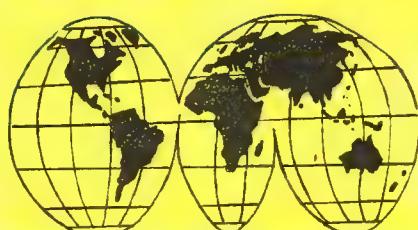
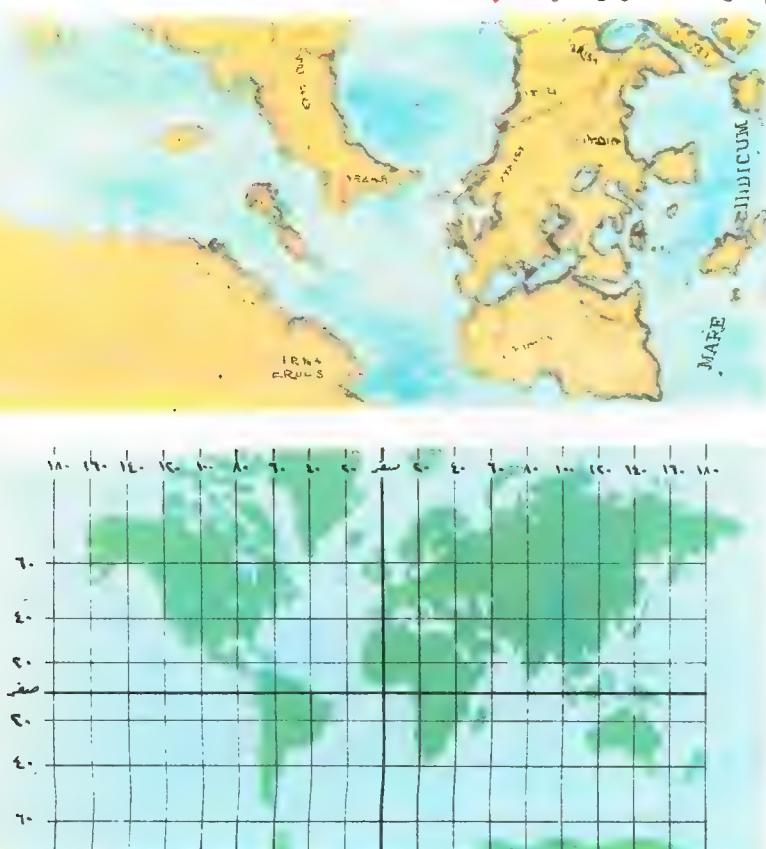
بعد أن قام كولومبس برحلاته ، جاء ماجلان Magellan فقدم الدليل على كروية الأرض ، بأن أحمر حوها ، وعندئذ واجهت الجغرافيين مشكلة جديدة : كيف يرسمون الأرض ، وقد أصبحت كرة ، على سطح مستو ؟ ولكن هذه المشكلة لم يتثن حلها حالاً كاماً لأن الشكل الحقيقي للقارات لا يمكن إبرازه إلا على سطح كرة . وقد بذلت محاولات عديدة توصلوا بعدها إلى عدة طرق لعمل صورة حقيقة للعالم . وكانت أولى الخرائط التي أقبل عليها الملائكون تلك التي رسماها الجغرافي الفلمنكي مركاتور Mercator ، الذي كانت خرائطه تعتمد على ما هو معروف باسم « كروكيات مركاتور » (استخدم فيها خطوطاً للطول وخطوطاً للعرض) وهي التي جعلت من الممكن أن تبين ، خط مستقيم ، الطريق الذي يجب أن تتبعه سفينة للوصول إلى نقطة معينة على سطح الأرض . وقد وضعت عدة « كروكيات » مختلفة بعد ذلك ، ولذا يختلف شكل القارات اختلافاً بسيطاً تبعاً لنوع الكروكي المستخدم .

◀ العالم كما تصوره طريقة مركاتور

◀ الطريقة الحديثة لتوضيح شكل العالم : كرة من البلاستيك



خرائط رسمت عام ١٤٤٧ من واقع خرائط بطليموس القديمة . وتبين منها أنه لم يكن هناك وجود لقارة عظيمة بين آسيا وأوروبا . أول خريطة تبين الأراضي التي وصل إليها كولومبس في رحلاته غرباً . وقد رسمت في عام ١٥٠٦ وكان الذي رسماها يعتقد أن الأرض التي وصل إليها كولومبس هي الساحل الشرقي لآسيا . وهذه الخريطة هي الأخرى من واقع خرائط بطليموس القديمة .



باستعمال طرق أخرى من الإبراز ، ظهرت القارات وقد اختلفت أشكالها قليلاً .



# الأمراض المعدية للطفلة

## مضادات الحيويات

من المهام المميزة لأمراض الطفولة المعدية

Infectious diseases of childhood

أنه ليس من المعاد أن تهاجم هذه الأمراض نفس الشخص مررتين ، لأنه في أثناء فترة المرض ، تكون أنسجة الجسم مادة تسمى المادة المضادة Antibody . وهذه المادة المضادة قاتلة Lethal للفيروسات المهاجمة ، كما أن قليلا منها يبقى في الجسم طيلة ما تبقى من عمر الفحصية ، بحيث تبيد أي فيروسات من نفس النوع تحاول التسلل إلى نفس الشخص . وهذا يعد من حسن الحظ ، لأنه يعني أن الآباء ، وقد تمت إصابتهم بكل أمراض الطفولة المعدية ، يستطيعون أن يقوموا بتمريرهم بكل المصاين ، من غير أن يخسروها من إصابتهم هم أنفسهم .

والشخص الذي لم تصبب أي عدوى مرضية معينة ، والذي لم تتكون في جسمه مواد مضادة للجراثيم التي تسبب هذه العدوى ، يقال عنه إنه « قابل » Susceptible لهذا المرض . ومن ناحية أخرى ، فإن الشخص الذي شُفيَ من مرض معين ولديه مواد مضادة للجراثيم التي تسبب هذا المرض ، مثل هذا الشخص يقال إنه « مُحسن » Immune . ولهذه الحقيقة فإن المادة المضادة « خاصة » جدا ، فالمادة المضادة التي تتكون أثناء الإصابة بمرض الحصبة مثلا ، ليس لديها القدرة على حماية الجسم ضد مرض آخر غير الحصبة .

وفي بعض الأحيان ، تدفع عملية التطعيم Vaccination أنسجة الجسم إلى تكوين المواد المضادة ، التي تمثل تماما تلك التي يتم تكوينها أثناء العدوى العادي . وبهذه الطريقة ، فإن التطعيم يجعل الإنسان القابل للمرض إلى إنسان مُحسن ، ويمنع العدوى . وفي الأمراض المعدية للطفلة ، يستعمل التطعيم في الوقت الحاضر لمنع اثنين من أكثر الأمراض خطورة هما الدفتيريا والسعال الديكي .

الحصبة الألمانية



في الحالات المشديدة ، فإن التقطير المستعوي  
المستجدة الفرموزية تكون  
متراكمة مرتقبة في مجموعات

الحصبة المترمزية



طفح الحصبة المترمزية يكون  
من تقطير صغيرة دائرة  
الأحمر على سطح جلد

جدري الأطفال



ثلاث مرات ، النقطة ، البقع المستطرة  
والموروثات التي تحتوي على  
لثائق ، وافتراض

إن طفح الحصبة يتكون من أعداد كبيرة .. من النقط ذات اللون الأحمر الطوبى الذى تجتمع فى مجموعات على شكل أهلة صغيرة

كانت أولية الطاعون Plague والجدري Smallpox في العصور الوسطى تجتاح العالم ، وتنقل آلاف الناس ، وتشوه كثيرا من تم شفاؤهم . واليوم ، فقد اختفت تقريبا هذه الأمراض الوبائية من العالم . وأصبحت لا تنتشر إلا أولية الأمراض البسيطة نوعا (ولو أنها شديدة العدوى) . وأكثر هذه الأمراض شيوعا ، الحصبة الألمانية Measles ، والجدري Measles ، والجدري القرمزية Whooping Cough والسعال الديكي Mumps ، والسعال الديكي Diphtheria نادرا . والذين يصابون بهذه الأمراض هم الأطفال ، وهذا السبب يطلق عليها الأمراض المعدية للأطفال .

## كيف ينتشر الوباء؟

تسبب الفيروسات Germs أو الجراثيم في الإصابة بالأمراض المعدية للطفلة . وهناك ميكروب معين مسؤول عن كل واحد من هذه الأمراض . وتعيش هذه الميكروبات في أنسجة Tissues بصحايتها ، ولكن في أثناء المرض . تهرب بعض الميكروبات دائمأً منها يتنفس المريض ، وتسبح في الجو . ولما كان القليل منها يكفي لبداية عدوى Infection جديدة ، فإن أي شخص يقرب من المصاب بالعدوى قد يستنشق كمية من الجراثيم تكفي لإصابة بالعدوى هو نفسه أيضا . وتتكاثر هذه الجراثيم في داخل الضحية الجديدة ، وبعد فترة تسمى « فترة الحضانة Incubation Period » يصبح هناك كثير من الجراثيم التي تحدث أعراض Symptoms . ومن جديد يتسرب بعضها في الجو حول الشخص المريض . وهكذا تصل العدوى إلى مزيد من الناس . وبهذه الطريقة يحدث الوباء Epidemic . ولمنع انتشار الأولية ، فإن الأشخاص المخالطين لأحد ضحايا الأمراض المعدية ، يجب ألما يختلطوا بأشخاص آخرين حتى تمر فترة حضانة المرض . أو بالأحرى حتى تتأكد من أنهم لم يصابوا بالمرض نفسه . وتسمى هذه الفترة « بفترة العزل Quarantine » . الكارثينا

## الحصبة

تعتبر الحصبة من أكثر أمراض الطفولة غير المستجدة انتشارا في الوقت الحاضر ، ويسببها فيروس Virus دقيق شديد القدرة على العدوى . وتبلغ فترة الحضانة من 10 - 11 يوما ، ولو أنها تطول إلى ثلاثة أسابيع ، يبدأ المريض بعدها في الإحساس بأنه ليس على مايرام ، وترتفع حرارته ، وتحمر عيناه ، ويسيل أنفه . ولا يظهر الطفح المميز إلا بعد أربعة أيام ، يظهر بعدها أولاً على الوجه والرقبة ، وسرعان ما ينتشر على الصدر والظهر والذراعين . وفي أثناء هذه الفترة ، يحس حقا بأنه متعب جدا .

والمرضى بالحصبة يكونون أكثر ما يمكنونون مصدرًا للعدوى في خلال أربعة أيام قبل ظهور الطفح ، وأربعة أيام بعد ظهوره . ولكن أجسامهم تخلي من الفيروس بعد أسبوع من ظهور الطفح ، ولا يصبحون مصدرًا للعدوى . وهناكأمل في أن نستطيع من انتشار أولية الحصبة قبل مرور وقت طويل ، فقد تم صنع طعم تجريبية ، وكذلك تم اختيارها ، وستكون فيتناول كل شخص في القرى العاجل .

تنتج الحصبة الالمانية – مثلها مثل الحصبة العادبة – عن العدوى بفيروس ، ولكنها في العادة مرض خفيف جداً . وفترة الحضانة حوالي ١٧ يوماً، ولا يسبقها عادة تحذير بالمرض ، بل يكون الطفح أول أعراض العدوى الظاهرة ، ويظهر على الوجه ، وسرعان ما ينتشر على الصدر وينتشر في خلال يومين . ومن الأعراض الأخرى تورم الغدد الليمفاوية **Lymph Nodes** في مختلف أجزاء الجسم ، وعلى وجه الخصوص تورم غدتين صغيرتين في الرأس من الخلف . ولما كان ذلك يحدث في وقت مبكر في بداية المرض ، فقد يستطيع أحياناً اكتشاف الإصابة قبل ظهور الطفح بعده أيام . والأطفال الذين يفلتون من عدوى الحصبة الالمانية لا تتكون في أجسامهم مواد مضادة للفيروس ، وهذا يعني أنهم قد يصابون بالعدوى وهم كبار . وذلك أمر خطير بالنسبة للنساء ، لأن الإصابة بالحصبة الالمانية أثناء الشهور الثلاثة الأولى من الحمل ، يمكن أن تؤثر على الطفل الذي لم يولد بعد ، فيولد وقد أصابته تشوهات خلقية معينة . ولتفادي مثل هذه الكارثة ، فإن بعض الأطباء ينصحون الآباء بأن يجعلوا بناتهم الصغيرات يخالطن المرضى بهذا المرض ، لكي يتأكدوا من أنه قد تمت مناعتهم ضد المرض .

## الحمى القرمزية

كانت الحمى القرمزية حتى بداية هذا القرن مرضًا خطيراً ، ولكنها منذ ذلك الوقت أصبحت أخف ضرراً بصورة مطردة . وفي الوقت الحاضر ، لا تعتبر هذه الحمى مرضًا شائعاً أو شديد الوطأة بشكل خاص ، كما أن الأدوية المضادة للحيويات **Antibiotic** ، تشن حرباً ناجحة بصورة متزايدة ضد الحمى القرمزية . وتسمى الحراثيم المسئولة عن الحمى القرمزية « بالحراثيم السبجية الإدمائية **Haemolytic Streptococci** » ، وهي تنتشر في الرذاذ في الهواء وفي الطعام والشراب ، وحتى في بعض الأشياء مثل المناديل والأقلام . وعندما تدخل الجسم فإنها تستقر في حلق الضحية ، وبعد فترة حضانة لمدة يومين أو ثلاثة أيام تسبب هذه الحراثيم التهاباً شديداً بالحلق **Pharynx** واللوزتين **Tonsils** ، ويصبح ذلك آلام بالحلق وارتفاع في درجة الحرارة وإحساس حقيقي بالمرض . ويعزى الطفح إلى سم **Toxin** الحراثيم الذي تفرزه وهي تنمو وتتكاثر . وينتشر هذا السم في الجسم ، ويسبب في توسيع الأوعية الدموية في الجلد ، مما يكسب الجلد اللون القرمزى الذى يقتبس منه اسم المرض .

## جدري الأطفال

يكون الطفح في أحيان كثيرة أول أعراض الإصابة بالجدري ، ويظهر عادة في اليوم السادس عشر أو السابع بعد العدوى ، وقد يختلف في شدته من بقع قليلة لا تزيد على الخمسة إلى عدة مئات . وعندما تكون هناك أعداد كبيرة من البقع ، فإنها تظهر على « دفعات » بحيث توجد بقع في مختلف مراحل التطور في نفس الوقت . وكل بقعة تكون كبيرة حقاً ، وعندما تصبح كاملة تصبح على هيئة حويصلة **Vesicle** تحتوى على نقطة من سائل لا لون له . وفي اليوم الرابع ، تكون قشرة **Scab** تسقط فيما بعد مخلفة ورائها ندبة **Scar** من الصعب إدراكها بالحس ، ولكنها مع ذلك مستديمة . ويشبه طفح الجدري ، الطفح الذي ينتج عن مرض الجدري الخطير . ولهذا فإنه في البلدان التي ينتشر فيها المرضان معاً ، يغدو من الضروري أن يميز الأطباء بين الإثنين . فعن علامات جديري الأطفال ، أن الطفح يكون أكثر غزاره على جنح الجسم ، في حين أن الطفح الخاص بالجدري يكون أكثر كثافة على الوجه واليدين . والفيروس الذي يسبب الجدري في الأطفال يدعى الكبار أحياناً ، ولكنه بدلاً من أن يتسبب في الجدري ، ينتاج عنه مرض غريب آخر يدعى « الهرپيس المنطقى » **Herpes Zoster** أو **Shingles** .

## النكاف

رغم أن وجه المريض المصابة بالنكاف قد يبدو مضمحة حين يتنفس على الجانبيين ، إلا أنه من القسوة وعدم الكياسة أن نصفحه من هذا المريض ، لأن المرض الذي أصيب به مرض مؤلم لا يبعث على السرور . على أن هذا المرض – مثل الحمى القرمزية – ليس مرضًا شديد الوطأة في الوقت الحاضر كما كان من قبل . وفي أحيان كثيرة يصبح من غير الضروري أن يعتكف المصابة بالنكاف في فراشه .

ويتسبب النكاف عن فيروس يدعى الغدد **Glands** ، وخاصة الغدد اللعابية النكفية **Parotid Salivary Glands** الموجودة أمام وخلف الأذنين ، مما يسبب ورماً مؤلماً . وتبعد الغدد في التورم بعد فترة حضانة تكون عادة حوالي ١٧ إلى ١٩ يوماً ، ولكنها قد تطول إلى ٣٠ يوماً . وتتولم **Swell** إحدى الغددتين أولاً في بعض الأحيان ، وتتبعها الأخرى بعد أيام قليلة ، ولكن التورم نادراً ما يمتد أكثر من أربعة أيام ، وبعده اختفاءه ، يحس المريض أنه قد تحسن تماماً . والنكاف ليس مرضًا خطيراً للأطفال ، ولكنه قد يسبب التهاباً مؤلماً لغدد أخرى في البالغين ، وقد يتسبب أيضاً في الصمم **Deafness** ، وهو مرض يسبب متاعب شديدة بسبب فترة العزلة الطويلة اللازمة للمخالطين .

## الدفتيريا

تحدث الدفتيريا نتيجة لجرثومة تصيب بالعدوى حل الضحية . وبنمو الجراثيم وتكاثرها ، تنتج سماً يكون مسؤولاً عن أعراض المرض .

وبالرغم أن الدفتيريا لا تزال شائعة تماماً في بعض أجزاء العالم ، إلا أنها أخذت تختصر في كثير من الأماكن ، نتيجة للإجراءات الوقائية التي تقوم بها السلطات الصحية . وقد أدت هذه الحالات إلى حد مرض الآباء على تطعيم أنبيائهم . ويتم تطعيم كل طفل الآن ثلاث مرات : مرة بعد الولادة مباشرة في سن الخامسة ، وفي سن التاسعة أيضاً . وما من شك في أن استخدام الطعام باليقظة الفاعلة والمتأخر حالياً على نطاق واسع ضد الدفتيريا ، قد أفاد ملايين الأطفال من مرض خطير . والتلقيح ضد الدفتيريا ليس مزعجاً ، ويتم عادة وقت التطعيم ضد السعال الديكي . ويستعمل كثير من الأطباء في الوقت الحاضر مستحضرات مترافق في الطبعان معاً .

## السعال الديكي

والسعال الديكي تسببه جرثومة تسمى جرثومة بورديه-جنجو **Bordet-Gengou** ، وذلك إشارة إلى العالمين الفرنسيين اللذين اكتشفاها سنة ١٩٠٦ . وهو مرض مزمن ، وفترة حضانته تتراوح بين ٥ ، ١٥ يوماً ، ويتميز بنوبات سعال يصعب التحكم فيها ، وكثيراً ما تنتهي بصيحة مميزة ، حين يجاهد المريض لكي يستنشق الهواء . وقد تنتهي نوبات السعال بالقيء **Vomiting** .

وهو مرض يصيب الأطفال تحت سن الخامسة ، وفي وقت من الأوقات كان يسبب في كثير من حالات الوفاة . ولكن منذ الحرب العالمية الثانية ، تم تطعيم الكثير من الأطفال ضد المرض بعد الولادة مباشرة ، ورغم أن الطعام لا يمنع حدوث المرض دائماً ، إلا أنه يقلل من خطورته إلى درجة كبيرة .

والعدوى القليلة التي تحدث في الأطفال الذين تم تطعيمهم تحدث في صورة خفيفة . وقد يظل الأطفال المصابون بالعدوى مصدراً للعدوى لمدة قد تطول إلى خمسة أسابيع بعد بداية المرض ، رغم أنه لا تكون ثمة حاجة لبقاء معظمهم في الفراش .

# چدیه مسی و رو

ثم انتخب عام ١٨١٦ رئيساً للولايات المتحدة ، وبعد أربع سنوات أعيد انتخابه مرة أخرى بعد أن أحرز جميع أصوات الناخبين باستثناء صوت واحد . وقد منح هذا الصوت إلى منافسه لكي يحفظ لجورج واشنطن بشرف كونه الرئيس المنتخب الوحيد الفائز بالإجماع .

وبعد اعتزال مونرو منصب الرئيس عام ١٨٢٤ ، شافت أعوامه التالية فاقة متزايدة . وقد اضطر أن يطلب من الحكومة منحة مالية لمساعدته في تسوية ديونه . وجاءت وفاته في أوائل عيد الاستقلال ، في الرابع من شهر يوليو عام ١٨٣١ .

## اذهبوا إلى بلادكم أيها الأوروبيون

أعلن جيمس مونرو في الثاني من ديسمبر عام ١٨٢٣ تصريحه الشهير الذي عرف منذ ذلك الحين باسم ( مبدأ مونرو Monroe Doctrine ) . لقد قام هذا التصريح على تطبيق مبادئ الاستقلال عن الاستعمار Colonisation الأوروبي وعدم التدخل لأي شؤون الولايات المتحدة فحسب ، بل كذلك في شؤون القارة الأمريكية بأسرها . وكانت رسالته في هذا الشأن بالنص الآتي :

« إننا نستند إذن إلى الصراحة والإخلاص وإلى الرباط الودي القائم بين الولايات المتحدة وتلك الدول ، لكن نعلن أننا نعد أي محاولة من جانبها لبسط نظامها على أي جزء من نصف الكرة هذا بمثابة خطر على سلامنا وأمننا » .

وبصرف النظر عن الحال الوسط الذي أمكن الوصول إليه بتصدي المستعمرة البريطانية في كندا ، فقد أصبح مبدأ مونرو عامل التأثير الهادى والمرشد في سياسة الولايات المتحدة فيما يربو على مائة سنة . وكان معناه أن حكومة الولايات المتحدة تعد أي محاولة من جانب الدول الأجنبية للاستثمار بالغزو أو الحصول على ممتلكات في أي مكان في أمريكا كتهديد موجه إليها ، وأنها لن تتردد في مقاومة هذا التهديد . ولم يكن هذا يعني أن الولايات المتحدة تعد نفسها وصية أو حامية للبلاد الأخرى المستقلة في أمريكا .

ولقد ظل هذا الاتجاه دائماً محل التوكيد الحريص من جانب رؤساء الولايات المتحدة . وعندما عارضت الولايات المتحدة التدخل الفرنسي في المكسيك عام ١٨٦٧ ، أوضحت أنه متى خرج الفرنسيون من المكسيك فلن يكون ثمة تدخل آخر من الولايات المتحدة في تلك البلاد .

ولكن هذا المبدأ كانت له أخطاره . فقد نجم عنه عزلة Isolation الولايات المتحدة عن أوروبا في العشرينات من عام ١٩٢٠ والثلاثينات من عام ١٩٣٠ ، ذلك أنه ما دامت الولايات المتحدة قد حظرت على الأوروبيين التدخل في الأمريكتين ، فلم يكن لها هي ذاتها أي حق للتدخل في أوروبا .

« لقد ناديت بوجود ( الدنيا الجديدة ) بقصد تقويم التوازن في ( الدنيا القديمة ) » .

عندما وجه چورچ كاننج George Canning وزير خارجية بريطانيا هذه العبارة عام ١٨٢٦ مزهواً إلى مجلس العموم ، كانت دعوه أنه عمل على إضعاف إسبانيا المتدينة إلى ( الدنيا القديمة ) باعتراضه باستقلال تلك المستعمرات الكاثوليكية في أمريكا الجنوبية والتي ثارت ضد الحكم الأسباني .

ولكن كاننج لم يكن أول من قام بأخذ هذه الخطوة ، فحقيقة الأمر أن ( الدنيا الجديدة New World ) خرجت فعلاً إلى حيز الوجود بصورة واضحة . فقبل ذلك بثلاث سنوات ، أدى الرئيس الخامس للولايات المتحدة ، جيمس مونرو James Monroe بتصريح Declaration مثير للدهشة ، ندد فيه بأى شكل من أشكال التدخل Interference الأوروبي في شؤون القارة الأمريكية بأسرها . وكان قد اعترف فعلاً باستقلال جران كولومبيا Gran Colombia وبيونس آيريس Buenos Aires والمكسيك Mexico وشيلي Chile عن سادتها الأسبان .

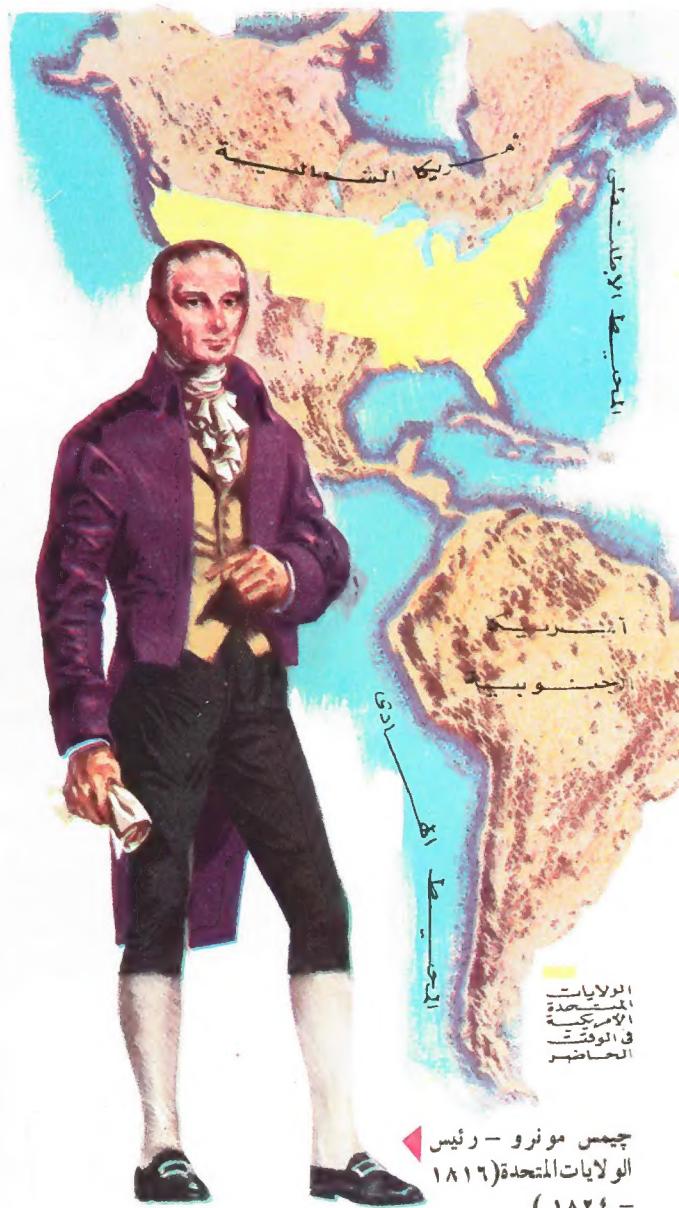
## من شاعر إلى رئيس

ولد جيمس مونرو في فرجينيا Virginia ، في الثامن والعشرين من شهر أبريل عام ١٧٥٨ . وكان أبوه من أصل سكتلندي وأمه من ويلز . وقد التحق بالكلية وهو في سن السادسة عشرة ، ولكنه مالبث أن انخرط في سلك الجيش عام ١٧٧٦ للاشتراك في الكفاح من أجل الاستقلال ، الذي اشتعل ضد البريطانيين . وهكذا كان وهو في سن مبكرة يقاتل لإبعاد الأجنبي عن الأرض الأمريكية .

وقد انتهت ( حرب الاستقلال ) بهزيمة البريطانيين ، وبدأ مونرو عام ١٧٨٠ في دراسة القانون تحت إشراف رئيس الولايات المتحدة المقرب ، توماس جيفرسون Thomas Jefferson . وقد انتخب بعد عامين في مجلس المندوبين بفرجينيا ، وأصبح وهو في سن الرابعة والعشرين ، عضواً في مجلس المحاكم . وفي عام ١٧٩٠ دخل ميدان السياسة القومية كعضو في مجلس شيوخ الولايات المتحدة .

وتقى مونرو عدة مناصب في حكومة الولايات المتحدة ، وفي عددها منصب وزير لدى كل من فرنسا وبريطانيا العظمى . وقد أصبح فوق هذا كله كبير المفاوضين في المحاولات المبذولة للحصول على أراضي كل من لويزيانا Louisiana ، وفلوريدا Florida ، من حكومتي فرنسا وأسبانيا على التوالي . وتم شراء لويزيانا عام ١٨٠٣ ، ولكن فلوريدا لم تصبح مستقلة بصفة نهائية عن إسبانيا إلا في عام ١٨٢١ .

وفي مستهل القرن التاسع عشر ، كان لكثير من البلاد الأجنبية ممتلكات في كل من أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية . إن البريطانيين كان قد تم طردتهم من الولايات المتحدة أثناء حرب الاستقلال ، ولكنهم وطدوا أقدامهم في كندا . وكان لكل من إسبانيا والبرتغال ممتلكات في أمريكا الجنوبية ، في حين أن إسبانيا كما رأينا ، كانت تمتلك أيضاً فلوريدا ، وكانت لويزيانا تخص فرنسا . بل إن روسيا كانت تهدد بإقامة مستعمرة في أقصى الشمال الغربي لأمريكا .



چيمس مونرو - رئيس الولايات المتحدة (١٨١٦ - ١٨٢٤)

وسرعان ما أصبح جيمس مونرو زعيماً معروفاً به في الكفاح ، للليلة دون وقوع أمريكا لعبه في أيدي السياسة الأوروبية .

وفي عام ١٨١١ أصبح وزيراً ، وهو ما جعله مسؤولاً عن الشؤون الخارجية . وعندما نشب الحرب بين الولايات المتحدة وبريطانيا العظمى عام ١٨١٤ ، أصبح وزيراً للحرب .

## كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والأكشاك والمكتبات في كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- فوج.م.ع: الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- في البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالتك بريدية يعملا في ج.٢٠٠٤ عولية ونصف
- بالنسبة للدول العربية بما في ذلك مصاريف البريد

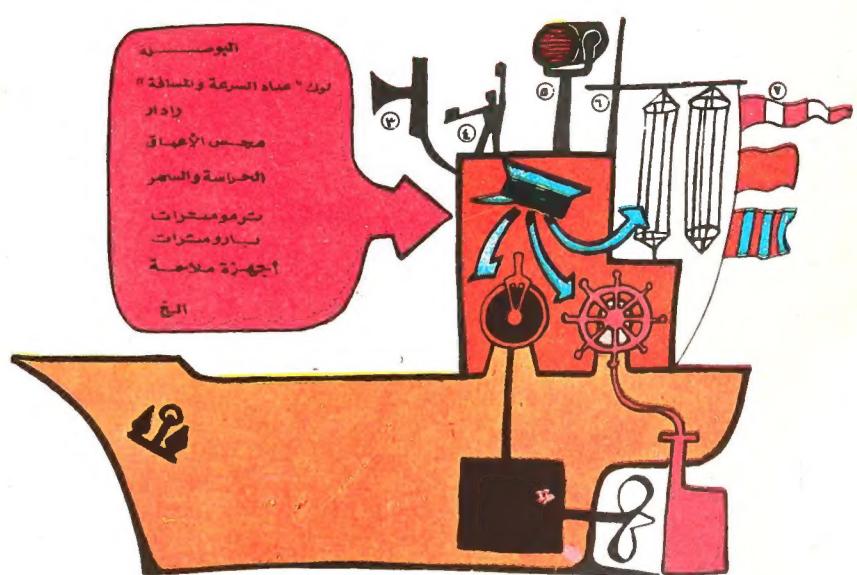
طلاعة الاسماء التجارية

سعر النسخة	
أبوظبي	٤٠٠ فلس
ال سعودية	٤ ريال
عدن	٥ شلنات
السودان	١٥٠ مليما
ليبيا	١٥ فرقا
تونس	٣ درمات
الجزائر	٣ دينار
المغرب	٣ دراهم
لبنان	١٠٠ مليما
سوريا	١٩٥ ل.س
الأردن	١٩٥ فلس
العراق	١٩٥ فلس
الكويت	١٥٠ فلس
البحرين	٤٠٠ فلس
و قطر	٤٠٠ فلس
دبي	٤٠٠ فلس

## بحرية

اللون البرتقالي يبين برج القيادة . في الوسط : يرمز الفضاء ( شكل الكاسكيت ) إلى الريان ، الذي يستقبل المعلومات من مختلف الموس ( اللون الأحمر ) . وهو يصدر الأوامر بناء على هذه المعلومات ( اللون الأزرق ) . السهم الأزرق الأول يمثل عصب الحركة الذي يسيطر على الآلة : وهذا الجهاز هو الجهاز الذي يصدر الأوامر إلى الآلات . لتشغيله يدفع المقاييس إلى الأمام في أوضاع عديدة مختلفة : إلى الأمام بطيء ، وإلى الأمام نصف ، وإلى الأمام بالكامل ، أو يسحب إلى الخلف لإعطاء قوة الدفع المناسبة للسفينة (رأسيّة كافية في الرسم تدل على أن السفينة متوفقة) . والأوامر الصادرة بهذه الكيفية تظهر في الحال فوق لوحة ملائمة في حجرة الآلات . السهم الأزرق الثاني يدل على العجلة ، وهي التي تسمح بتوجيه السفينة ، تماماً كما تفعل عجلة القيادة في السيارة ، وهي تعمل عن طريق السكان . والسميم الثالث بين مختلف طرق الاتصال التي تحت تصرف الريان وهي من اليسار إلى اليمين : (٢) السريرنة وتستخدم في الإشارات القرية (في الموانئ) مثلـاً . (٤) الإشارات بالذراع وتستخدم بصفة خاصة في البحرية العربية . (٥) كشاف لاستعمال إشارات المورس ( ليلاً ونهاراً ) . (٦) راديو وتليفون للاتصالات بعيدة المدى . (٧) الأعلام . ويدل السهم الأحمر والأبيض على أن الإشارات التالية : يجب أن تفك وموتها بالاصطلاحات ( الكود ) الدولي للإشارات . والعلم الأصفر يرمز إلى الحرف Q و معناه « اطلب العمل الآخر » ، أي الرقابة الطبية . أما العلم الأصفر مع الأزرق (الحرف G) فمعناه « اطلب المرشد » . وهذه الأعلام الثلاثة تستعمل دائمًا عندما تكون السفينة على وشك الوصول للبيان .

## الجهة في العصر

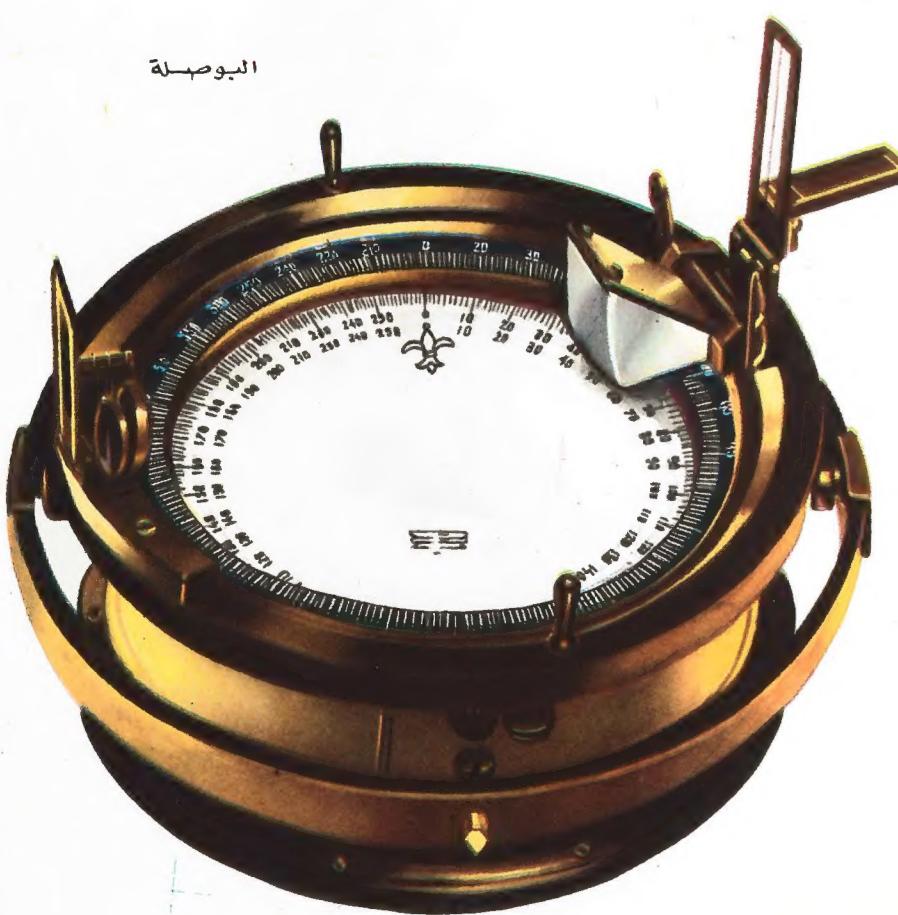


## واس الباخرة

تطلع الباخرة على أحوال العالم الخارجي عن طريق « الحواس ». والسفينة تعرف اتجاهها بواسطة بوصالتها ، فالبوصلة المغناطيسية عبارة عن بوصلة بحرية ضخمة ، وبوصلة الأرضية تبين الشمال .

وتحاسب السرعة والمسافة المقطوعة تعمل بواسطة اللووك ( عدد السرعة والمسافة ) ، وهو يشبه عداد السيارة .

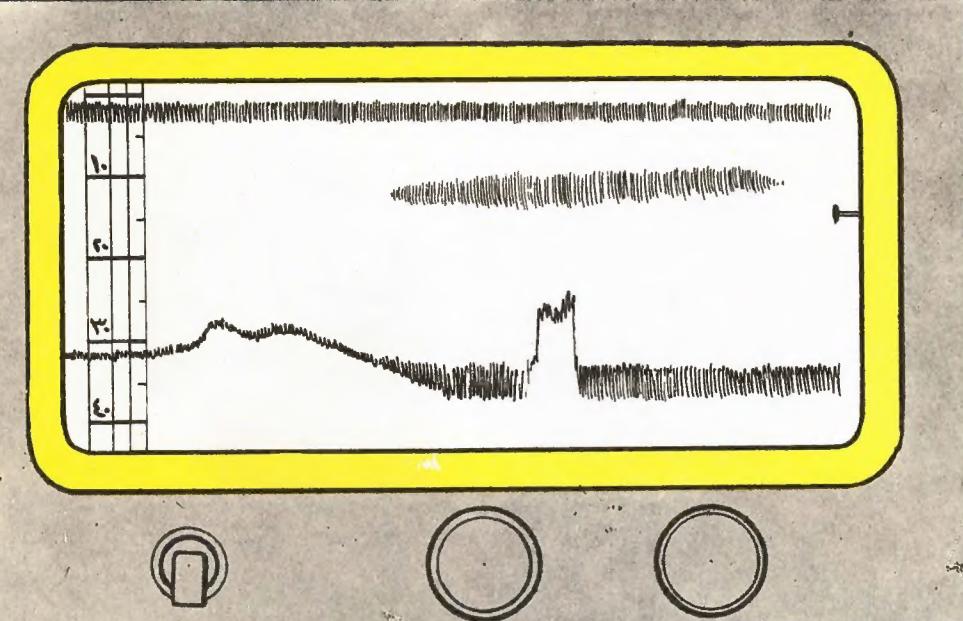
والضباط والملحقون الذين يسررون على الدوام فوق قنطرة السفينة هم بمثابة عيونها ، وتزداد حدة إبصارها باستخدام المناظير . غير أن هذه العيون تفقد قدرتها على الإبصار أثناء الليل أو عندما يكون الجو مليئاً بالضباب ، وفي هذه الحالة يحل محلها الرادار . والإنسان لا يستطيع أن يرى أعماق البحر ، ولكن السفينة مجهزة بأجهزة سبر الأعماق و تعمل بالكهرباء المغناطيسية ( في الرسم بالصفحة الأخيرة ) ، وهي تحدد العمق كما يمكنها الإرشاد إلى مستعمرات الأسماك وإلى الأنفاق القابعة في القاع وكذلك الغواصات . وهناك العديد من أجهزة الكشف والقياس الأخرى على ظهر السفن : فهناك الترمومتر لقياس درجة حرارة الجو أو الماء ، والبارومتر لقياس الضغط الجوي ، والميجرومتر لقياس درجة الرطوبة ، والأنيومتر لقياس سرعة الرياح وقوتها ، وهناك الساعة والكريونومتر وجهاز قياس الزوايا ، وهذا الأخير يستخدم لقياس ارتفاعات النجوم ، مما يساعد على تحديد موقع السفينة على سطح البحر ، إلى غير ذلك من الأجهزة . وبعض الأجهزة مدة بصفة خاصة للاستخدام في السفن المكلفة بمهام خاصة ، ومن ذلك ترمومترات الأعماق التي تجهز بها سفن الصيد الحديثة ، والتي تسمح بمعرفة درجة حرارة طبقات الماء العميق ، وأجهزة كشف أخرى عديدة تمثل بها السفن الحربية الحديثة ، والأجهزة الملاحية المختلفة مثل جهاز استقبال زوايا الاتجاه بالراديو .



- مدينة طروادة ذات التسع حيوانات
- الأسكندرية - الولايات الأمريكية التاسعة والأربعون
- جبال وسهول وأنهار أمريكا الشمالية .
- أسماء البحر العميقة .
- خريطة العالم لتوسكتالى .
- الكابتن چيمس كوف .
- الألومنيوم .
- ميترنيخ

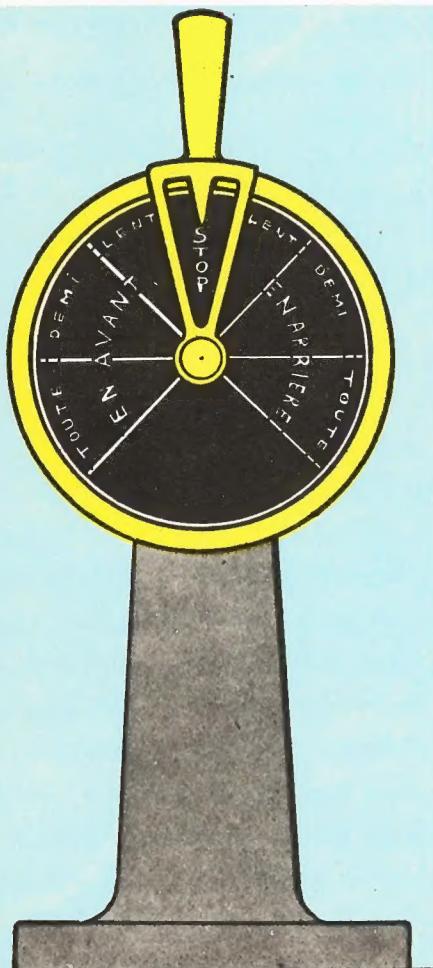
- سيارات تاكوس .
- كيف كانت تحكم سيرطة .
- البراكين في أوروبا .
- كيف يسكنون المنساخ .
- استئثار البذور .
- الابيدروجين .
- تاریخ الخراطة .
- الأمراض المعديّة المطموطة .
- چيمس موبنرو .

مقاييس العمق بالمتر .



$S_s = \text{سطح الماء}$        $P_b = \text{د رواسب}$   
 $V_f = \text{عمق صخرى}$        $R_r = \text{مستعمرة سمكية}$

جهاز إصدار الأوامر



والاتصالات على مدى البصر تجري بوساطة كشافات الإصدار حروف المورس أو بالأعلام التي تمثل حروفًا وأرقامًا . وهذه الإشارات الرمزية ، بفضل اللغة البحرية الخاصة ( الكود الدولي للإشارات ) ، تمكن السفن من جميع الجنسيات من التفاهم فيما بينها مباشرة دون الحاجة إلى مترجم .

أما الاتصالات على المسافات البعيدة فتم باستعمال الراديو والتليفون .

### مجمع الأعصاب

تخلل السفينة من الداخل شبكة من الكابلات الكهربائية والتليفونية والأنايبيب المفرغة ، التي تضمن توصيل المعلومات والأوامر إلى جميع أعضائها ، مثل إمكان قراءة درجة الحرارة في جميع الحجرات على لوحة خاصة في البرج ، فإذا ما تعددت درجة الحرارة في أي منها حد الأمان يتم الإنذار بذلك آليا . كما أن جميع الأبواب الخاصة بمنع تسرب الماء متصلة بجهاز تليفون يتحكم من بعيد ويوجد أيضًا في البرج . أما التليفون الداخلي والأنايبيب المفرغة فهي تصل البرج بباقي المراكز العصبية .

### العصيب الحركي

يوجد ضمن أعصاب السفينة عصبان لها أهمية خاصة ، الأول هو جهاز إصدار الأوامر والتعليمات للآلات ، مما يسمح بضبط حركتها في أقصر وقت ممكن ، والثاني هو الدراج الذي تدير حركة السكان من بعيد ويتم عملها فوريا .

## بحرية

### الاتصالات

إن المعلومات التي تستطيع السفينة الحصول عليها باستخدام « حواسها » الخاصة لا تكفي للقيام بملاحة سلية وسريعة ، ذلك لأن تلك المعلومات لا تتدنى المسافات القريبة الحبيطة بالسفينة . والسفينة مثل الإنسان تحتاج إلى الاتصال بعيلاتها من السفن الأخرى وبالعالم الخارجي . وتبعد المسافات هذه الاتصالات تستخدم السفينة أجهزة مختلفة .

فالاتصالات القريبة تجري بوساطة مكبرات الصوت ، والسرينة ، وطلقات الإشارة ( في حالات الاستثناء ) ، والإشارات بالذراع ، إلى غير ذلك .



فأعلى : هوائي الرادار المركب على ظهر سفينة .

فأسفل : شاشة الاستقبال التليفزيوني ، والنقطة البيضاء

تلد على وجود سفينة أخرى .

والرادار الحديث يستطيع أن يحدد مباشرة المسافة وحجم الجسم الذي تلتقطه الشاشة .